



POLATLI (ANKARA GÜNEYBATI'SI) YÖRESİNDEKİ PALEOJEN İSTİFİNİN MİKRO
PALEONTOLOJİK (PLANKTONİK FORAMİNİFER VE OSTRAKOD) İNCELENMESİ VE
PALEOORTAMSAL YORUMU

Bayram ALTINTAŞ

Yüksek Lisans Tezi

Jeoloji Mühendisliği Anabilim Dalı

Temmuz - 2018

POLATLI (ANKARA GÜNEYBATI'SI) YÖRESİNDEKİ PALEOJEN İSTİFİNİN MİKRO
PALEONTOLOJİK (PLANKTONİK FORAMİNİFER VE OSTRAKOD) İNCELENMESİ VE
PALEOORTAMSAL YORUMU.

Bayram ALTINTAŞ

Kütahya Dumlupınar Üniversitesi
Lisansüstü Eğitim Öğretim ve Sınav Yönetmeliğince
Fen Bilimleri Enstitüsü Jeoloji Mühendisliği Anabilim Dalında
YÜKSEK LİSANS TEZİ
Olarak Tasarlanmıştır.

Danışman: Dr. Öğr. Üyesi Deniz İBİLİOĞLU

Temmuz - 2018

KABUL VE ONAY SAYFASI

Bayram ALTINTAŞ' ın YÜKSEK LİSANS tezi olarak hazırladığı POLATLI (ANKARA GÜNEYBATISI) YÖRESİNDEKİ PALEOJEN İSTİFİNİN MİKRO PALEONTOLOJİK (PLANKTONİK FORAMİNİFER VE OSTRAKOD) İNCELENMESİ VE PALEOORTAMSAL YORUMU başlıklı bu çalışma, jürimizce Dumlupınar Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Öğretim ve Sınav Yönetmeliğinin ilgili maddeleri uyarınca değerlendirilerek kabul edilmiştir.

09/07/2018

Prof. Dr. Önder UYSAL
Enstitü Müdürü, Fen Bilimleri Enstitüsü

Prof. Dr. Zeynal Abidin ERGÜLER
Bölüm Başkanı, Jeoloji Mühendisliği Bölümü

Dr. Öğr. Üyesi Deniz İBİLİOĞLU
Danışman, Jeoloji Mühendisliği Bölümü

Sınav Komitesi Üyeleri

Doç. Dr. M. Serkan AKKİRAZ
Jeoloji Mühendisliği Bölümü, Kütahya Dumlupınar Üniversitesi

Dr. Öğr. Üyesi Deniz İBİLİOĞLU
Jeoloji Mühendisliği Bölümü, Kütahya Dumlupınar Üniversitesi

Dr. Öğr. Üyesi Aslı KARABAŞOĞLU
Jeoloji Mühendisliği Bölümü, Afyon Kocatepe Üniversitesi

ETİK İLKE VE KURALLARA UYGUNLUK BEYANI

Bu tezin hazırlanmasında Akademik kurallara riayet ettiğimizi, özgün bir çalışma olduğunu ve yapılan tez çalışmasının bilimsel etik ilke ve kurallara uygun olduğunu, çalışma kapsamında teze ait olmayan veriler için kaynak gösterildiğini ve kaynaklar dizininde belirtildiğini, Yüksek Öğretim Kurulu tarafından kullanılmak üzere önerilen ve Dumlupınar Üniversitesi tarafından kullanılan İntihal Programı ile tarandığını ve benzerlik oranının %29 çıktığını beyan ederiz. Aykırı bir durum ortaya çıktığı takdirde tüm hukuki sonuçlara razı olduğumuzu taahhüt ederiz.

Dr. Öğr. Üyesi Deniz İBİLİOĞLU

Bayram ALTINTAŞ

**POLATLI (ANKARA GÜNEYBATI'SI) YÖRESİNDEKİ PALEOJEN İSTİFİNİN
MİKRO PALEONTOLOJİK (PLANKTONİK FORAMİNİFER VE OSTRAKOD)
İNCELENMESİ VE PALEOORTAMSAL YORUMU**

Bayram ALTINTAŞ

Jeoloji Mühendisliği, Yüksek Lisans Tezi, 2018

Tez Danışmanı: Dr. Öğr. Üyesi Deniz İBİLİOĞLU

ÖZET

Çalışma alanı, İç Anadolu Bölgesi'ndeki Ankara iline bağlı Polatlı ilçesinin güneydoğusunda yer almaktadır. Bu çalışma, bölgede geniş yayılım gösteren erken Paleosen (Daniyen) yaşlı Yeşilyurt Formasyonu ve geç Paleosen (Tanesiyen) yaşlı Kırkkavak Formasyonu olarak tanımlanan birimlerde gerçekleştirilmiştir. geç Kreatese (Maestrihtiyen) yaşlı Haymana Formasyonu üzerinde uyumlu olarak yer alan Yeşilyurt Formasyonu' nu geç Paleosen (Tanesiyen) yaşlı Kırkkavak Formasyonu uyumlu olarak üstlemektedir. Kırkkavak Formasyonu üzerinde İlerdiyen yaşlı Ilgınlıkdere Formasyonu uyumlu olarak bulunmaktadır.. Bu çalışmada Yeşilyurt ve Kırkkavak formasyonlarından 2 stratigrafik kesit çalışılmıştır ve bu kesitlerden 75 adet örnek derlenmiştir. Örnekler laboratuarda Knitter yöntemi ile yıkanarak içerdikleri planktonik foraminiferler ayıklanmıştır. Bol ve iyi korunmuş foraminiferlerden 5 cins, 16 tür tanımlanarak Daniyen yaşını veren iki biyozon ve bu biyozona ait iki alt biyozon belirlenmiştir. Bu biyozonlar; Daniyen'de *Parasubbotina pseudobulloides* Zonu (P1) ile bu zona ait *Subbotina triloculinoides* Alt zonu (P1b), *Globanomalina compressa-Praemurica inconstans* Alt zonu (P1c) ve *Praemurica uncinata* Zonu (P2) olarak tanımlanmıştır.

İncelenen birimlerin litolojik özellikleri, içermiş olduğu planktonik foraminiferlerin bolluğu ve ostrakod içeriği, derin denizel bir çökelme ortamını işaret etmektedir.

Anahtar Kelimeler: İç Anadolu, Haymana, Yeşilyurt, biyostratigrafi, erken-geç Paleosen, planktonik foraminifer, Ankara.

**MICROPALEONTOLOGICAL (PLANKTONIC FORAMINIFERA AND
OSTRACODA) INVESTIGATION AND PALEOENVIRONMENTAL
INTERPRETATION OF PALEOGENE STRATIGRAPHY IN POLATLI
(SOUTHWEST ANKARA) AREA**

Bayram ALTINTAŞ

Geological Engineering, Master Thesis, 2018

Thesis Advisor: Asst. Assoc. Dr. Deniz İBİLİOĞLU

SUMMARY

The study area is located at southwest Polatlı (Ankara), Central Anatolia. This investigation has been carried out in the units of the early Paleocene (Danian) Yeşilyurt Formation and late Paleocene (Tanetian) Kırkkavak Formation. Yeşilyurt Formation, which is harmony with the Upper Cretaceous (Maastrichtian) Haymana Formation, conforms to the Late Paleocene (Tanesian) Kırkkavak Formation. Ilerdian Iğnıkdere Formation rests conformably above the Kırkkavak Formation. In this investigation, the two stratigraphic fractions of the Yeşilyurt and Kırkkavak Formations have been measured and 75 samples of these section have been collected. The samples washed in laboratory by the Knitter method and the 5 genus belonging to 16 species have been identified from abundant and well-preserved foraminifera, two biozones which suggested a Danian and two sub-biozones have been distinguished. These biozones are *Parasubbotina pseudobulloides* Zone (P1) in Danian and *Subbotina triloculinoidea* sub-zone (P1b) of this zone, *Globanomalina compressa-Praemurica inconstans* sub-zone (P1c) and *Praemurica uncinata* Zone (P2).

The lithological aspects of studied materials and micropaleontological data indicate a deep sea paleoenvironment.

Keywords: Biostratigraphy, early-late Paleocene, planktonic foraminifera, Haymana, Ankara, Central Anatolia.

TEŞEKKÜR

Tez danışmanlığımı üstlenen, çalışmalarım süresince araştırmalarımın her aşamasında değerli görüş ve bilgilerinden yararlandığım, akademik olarak büyük bir özveri ve alçakgönüllü davranışı ile her zaman yanımda olan, fikirleriyle yetişme ve gelişmeye katkıda bulunan arazi ve ofis çalışmalarında değerli görüş ve önerilerini benimle paylaşan, planktonik foraminifer tanım ve yorumları ile katkı sağlayan, araziden alınan fosilli örneklerin taksonomik ve morfolojik olarak yorumlanmasın da bilgilerini bana aktaran danışman hocam Dr. Öğr. Üyesi Deniz İBİLİOĞLU' na, bilimsel katkıları, desteği ve değerli birikimleriyle birçok alanda örnek aldığım hocam Doç. Dr. M. Serkan AKKİRAZ' a, arazi çalışmalarım süresince birçok fedakârlık göstererek yanımdan biran olsun ayrılmayan kuzenim Emre YILDIZ' a ve abim Gökhan TOKER' e, ev arkadaşlarım Efehan ATAÇ' a ve Şükrü TOSUN' a, teşekkürlerimi sunarım.

Bilgi birikimi ve sevgisiyle her zaman takdirini kazandığım Jeoloji Mühendis' i Engin SONGÜR' e teşekkür ederim.

Laboratuar çalışmalarında değerli vaktini bana ayıran Jeoloji Mühendis' i Oğuz EKŞİ' ye teşekkür ederim.

Çalışmalarım süresince sevgisini, saygısını ve duasını biran olsun eksik etmeyen, bıkmadan benimle ilgilenen, annem gibi sevdiğim Meral KAYA teyzeme teşekkürlerimi sunarım.

Tez çalışmamın her köşesinde moral, motivasyon ve sevgileriyle bana destek olan kardeşimlerim Ayşe ERSOY' a ve Gizem Ada TÜRKMEN' e sonsuz teşekkür ederim.

Bugünlere gelebilmemde desteklerini esirgemeyen, maddi ve manevi her zaman yanımda olan babam Orhan ALTINTAŞ' a annem Hatice ALTINTAŞ' a ve halam Fatma ALTINTAŞ' a teşekkür ederim.

İÇİNDEKİLER

	<u>Sayfa</u>
ÖZET	v
SUMMARY	vi
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	x
ÇİZELGELER DİZİNİ	xi
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ.....	xii
1. GİRİŞ	1
1.1. İnceleme Yerlerinin Coğrafik Konum Özellikleri	3
1.2. İklim ve Bitki Örtüsü Özellikleri	4
1.3. Jeomorfoloji	4
1.4. Çalışma Yöntemi	5
1.4.1. Literatür çalışmaları	5
1.4.2. Arazi çalışmaları	5
1.4.3. Laboratuvar çalışmaları.....	5
1.4.4. Ofis çalışmaları	8
1.4.5. Önceki çalışmalar	9
2. GENEL JEOLojİ	11
2.1. Bölgesel Jeoloji ve Tektonik Konum.....	11
2.2. Stratigrafi	14
2.2.1. Ankara melanji	14
2.2.2. Haymana formasyonu	14
2.2.3. Çaldağ formasyonu	14
2.2.4. Yeşilyurt formasyonu.....	14
2.2.5. Kırkkavak formasyonu.....	15
2.2.6. Iğnıklıkdere formasyonu	15
2.2.7. Eskipolatlı formasyonu	16
2.2.8. Yamak ve çayraz formasyonu	16
2.3. Litostratigrafi	18
3. ÖLÇÜLÜ STRATİGRAFİK KESİT	22

İÇİNDEKİLER (devam)

	<u>Sayfa</u>
3.1. Yeşilyurt Ölçülü Stratigrafik Kesiti	22
3.2. Kırkkavak Ölçülü Stratigrafi Kesiti	26
4. BİYOSTRATİGRAFİ	27
4.1. Planktonik Foraminifer Biyostratigrafisi	27
4.2. Planktonik Foraminifer Sistematiği	30
5. ORTAM YORUMU	43
6. SONUÇLAR	44
KAYNAKLAR DİZİNİ	45
EKLER	
Ek-1: Planktonik Foraminiferlerin Mikroskop Görüntüleri	
Ek-2: Ostrakod Formlarının Mikroskop Görüntüleri	
ÖZGEÇMİŞ	

ŞEKİLLER DİZİNİ

<u>Sekil</u>	<u>Sayfa</u>
1.1. Yeşilyurt köyü ve çevresinin yer bulduru paftası.....	2
1.2. Yeşilyurt alanının basitleştirilmiş jeoloji haritası (MTA'dan derlenmiştir).....	3
1.3. Kırkkavak alanının basitleştirilmiş jeoloji haritası (MTA'dan derlenmiştir).....	4
1.4. Kimyasal işlemler ile hazırlanan örneklerin bol suyla yıkanması.....	6
1.5. Tazyikli suyla yıkanan örneklerin çeker ocak yardımıyla kurutulması.	7
1.6. SMZ-1000 marka mikroskop altında, tablaya dökülen örneklerin iğne yardımıyla planktonik foraminifer ve ostrakod içeriğinin tanımlanması.	8
2.1. Çalışma alanlarının genel jeoloji haritası (MTA'dan derlenmiştir).	12
2.2. Haymana Havzasının Pontid Tektonik Birliği içindeki konumu (Görür vd.1984' den derlenmiştir).	13
2.3. Yeşilyurt Formasyonu' nda gözlenen resifal kireçtaşı blokları.....	15
2.4. Haymana – Polatlı yöresinin genelleştirilmiş kolon kesiti (Koçyiğit, 1991. Çiner vd. 1996).	17
2.5. Kireçtaşı blokları içerisindeki echinid ve brachiapod fosili.....	20
3.1. Yeşilyurt Formasyonu içinde gözlenen şeyllerden alınan ölçülü kesiti gösteren arazi görüntüsü.....	22
3.2. Yeşilyurt Formasyonu içinde tanımlanan foraminiferler.	24
3.3. Yeşilyurt Formasyonu içinde tanımlanan ostrakodlar.	25
3.4. Kırkkavak Formasyonu içinde gözlenen şeyl ve kumtaşlarından alınan, ölçülü kesiti gösteren arazi görüntüsü. (Panoramik)	26

ÇİZELGELER DİZİNİ

<u>Çizelge</u>	<u>Sayfa</u>
4.1. Planktonik foraminifer biyozonlarının Erken-Geç Paleosen' de genel korelasyonu.	27
4.2. İnceleme alanının Yeşilyurt köyünden derlenen foraminiferlerin taksonomik dağılımı (Olsson vd., 1999; Premoli Silva vd., 2003'ten bu çalışmaya uyarlanarak çizilmiştir).	41
4.3. Her bir örneğin yüzdelerini gösteren planktonik foraminifer diyagramı.	42



SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

Simgeler

mm	milimetre
cm	santimetre
m	metre
kg	kilogram
ml	mililitre

Açıklama

Kısaltmalar

Açıklama

İLTEM	İleri Teknolojiler Merkezi
M.G.M .	Meteoroloji Genel Müdürlüğü
Ç.E.D.	Çevresel ve Etki Değerlendirmesi
M.T.A.	Maden Teknik Arama
mic.	Micron
K	Kuzey
G	Güney
D	Doğu
B	Batı
KD	Kuzeydoğu
GD	Güneydoğu
KB	Kuzeybatı
GB	Güneybatı
ig.	İlk Görüldüğü Yer
sg.	Son Görüldüğü Yer
<i>pus.</i>	<i>pusilla</i>
<i>S.</i>	<i>Subbotina</i>
<i>str.</i>	<i>Strabocella</i>
<i>Gt.</i>	<i>Globorotalia</i>
<i>prc.</i>	<i>Praecursoria</i>
<i>Eog.</i>	<i>Eoglobigerina</i>
<i>Eob.</i>	<i>Eobulloides</i>
<i>Simp.</i>	<i>Simplicissima</i>
<i>pseud.</i>	<i>pseudobulloides</i>
<i>pseu.</i>	<i>pseudomenardii</i>

SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ (devam)

<u>Kısaltmalar</u>	<u>Açıklama</u>
<i>I.</i>	<i>Igorina</i>
<i>Gl.</i>	<i>Globanomalina</i>
<i>Pr.</i>	<i>Praemurica</i>
<i>Ac.</i>	<i>Acarinina</i>
<i>cf.</i>	Karşılaştır
<i>aff.</i>	Yakın Tip
<i>s.</i>	Sayfa
<i>lev.</i>	Levha
<i>şek.</i>	Şekil
<i>my.</i>	Milyon yıl

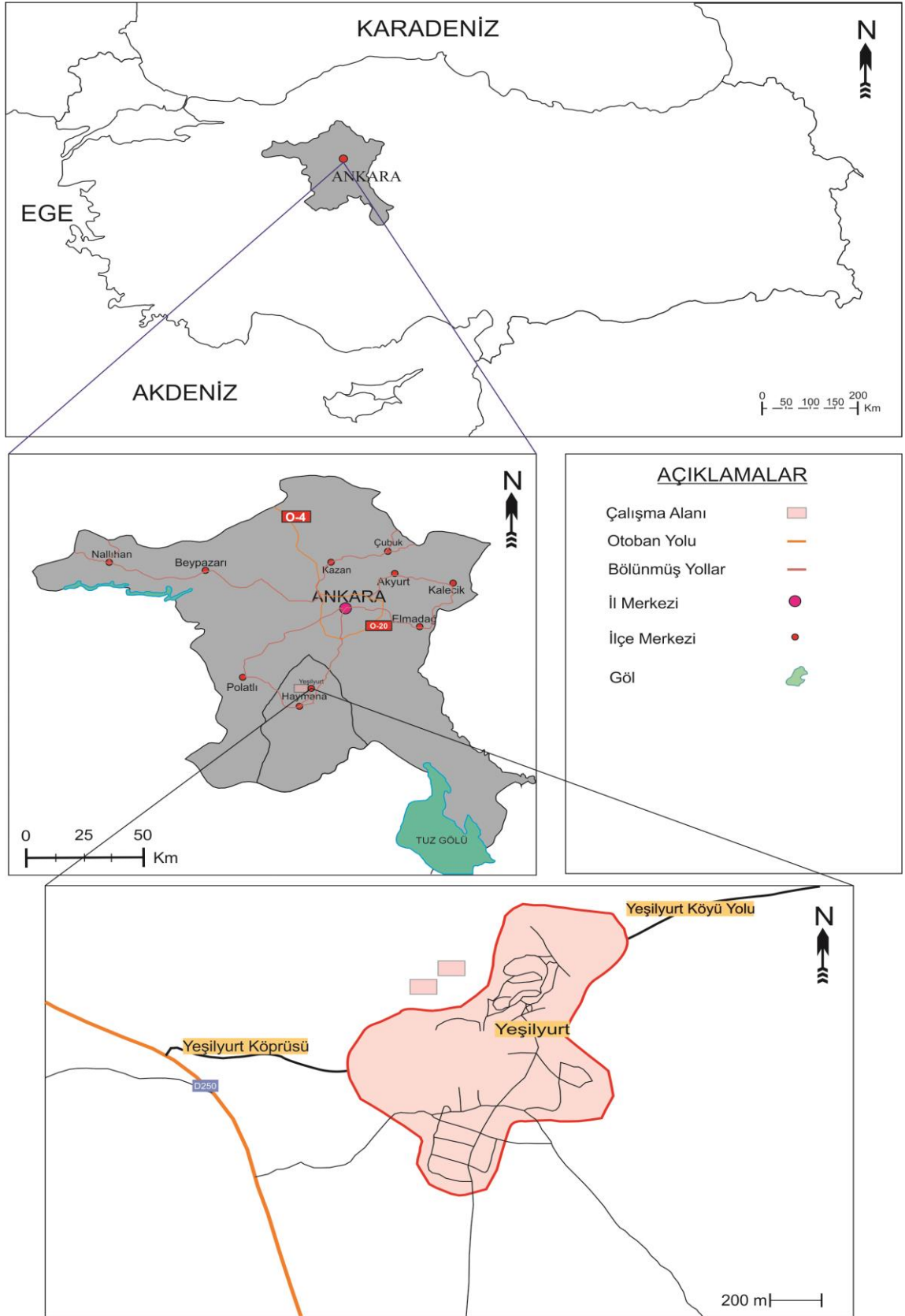
1. GİRİŞ

Çalışma alanları İç Anadolu Bölgesi'nde 1/25.000 ölçekli J28-b2 paftası içerisindeki Ankara ilinin güneyindeki Haymana ilçesine bağlı Yeşilyurt Köyü içerisinde yer almaktadır (Şekil 1.1.). İç Anadolu bölgesinde yer alan Tuz gölü – Haymana Havzası doğuda Kırşehir Masifi, batıda Menderes Masifi, kuzeyde Çankırı-Çorum Havzası, güneyde ise Toroslar ile sınırlandırılmıştır.

Bu tezin amacı, Ankara (Haymana) civarındaki Paleojen istifinin planktonik foraminifer ve ostrakod formları açısından cins ve tür tanımlaması yapmak, ilgili literatür çalışmalarıyla bölgenin kesin yaşını belirleyebilmek ve çökelim süresince paleoortamsal koşulları yorumlamaktır.

Bölge ve civarında jeolojik, sedimentolojik, paleontolojik ve tektonik açıdan birçok çalışma gerçekleştirilmiştir (Görür vd 1984). Haymana-Polatlı Havzası için Çolakoğlu ve Özcan (2003), Dizer(1964) ve (1968), Özcan (2002), Özcan vd. (2001), Sirel ve Acar (2008), tektonik çalışmalarında, Sirel ve Gündüz (1976), Sirel vd. (1986), Sirel (1976, 1997, 1998, 2004), Uygun ve Şen, 1978; Çamur ve Mutlu, 1996; Derman, 2003; Tekin vd., 2007). Bütün bu araştırmalarda havzanın ihmal edilen daha genç dönem gelişimi ise gerek aktif tektonik gerekse iklim çalışmaları açısından büyük önem taşımaktadır.

İnceleme alanında 2 adet kesit ölçülerek (Şekil 1.2. ve Şekil 1.3.), bu kesitler boyunca metre başına örnekler alınmıştır. Paleontolojik çalışmaya yönelik alınan bu kesitlerden planktonik foraminifer ve ostrakod formu elde etmek için, laboratuvar ortamında asitleme, yıkama, kurutma işlemleri sırasıyla gerçekleştirilmiştir. Elde edilen fosiller binoküler mikroskop yardımı ile tayin edilmiş, taramalı mikroskopta fotoafları çekilmiş ve bilgisayar ortamında çizimleri gerçekleştirilmiştir. Bu verilere dayanarak Yeşilyurt ve Kırkkavak Formasyonu' nun yaş ve paleoortamsal yorumları yapılmıştır.



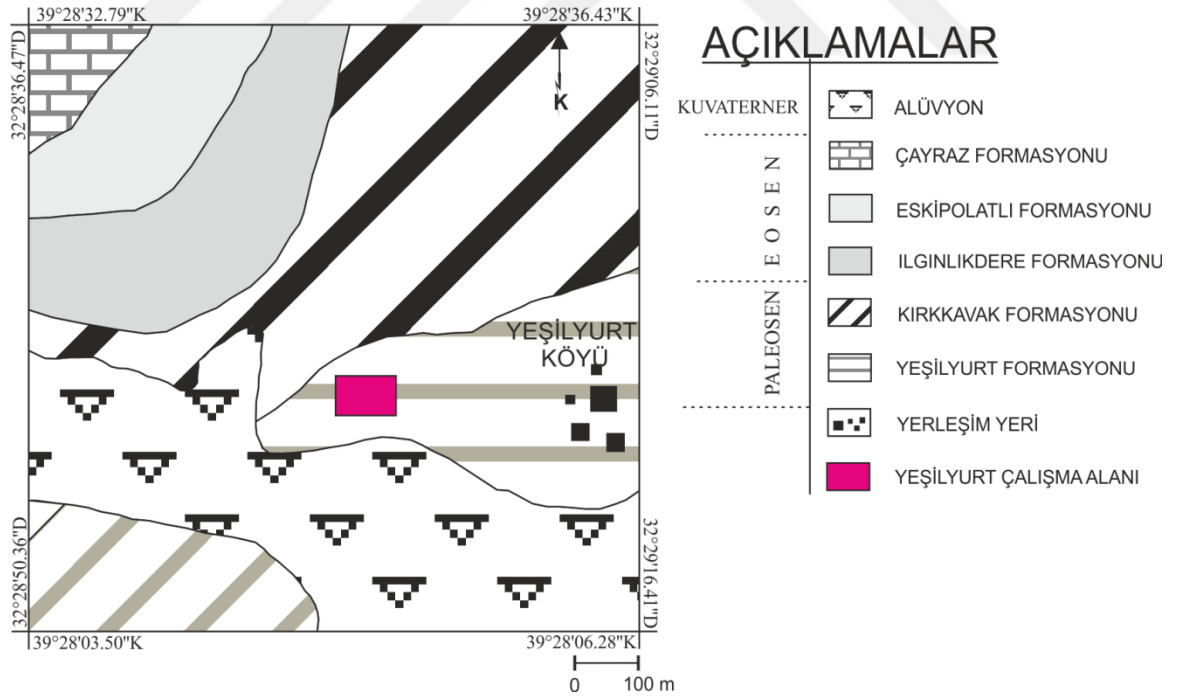
Şekil 1.1. Yeşilyurt köyü ve çevresinin yer bulduru paftası.

1.1. İnceleme Yerlerinin Coğrafik Konum Özellikleri

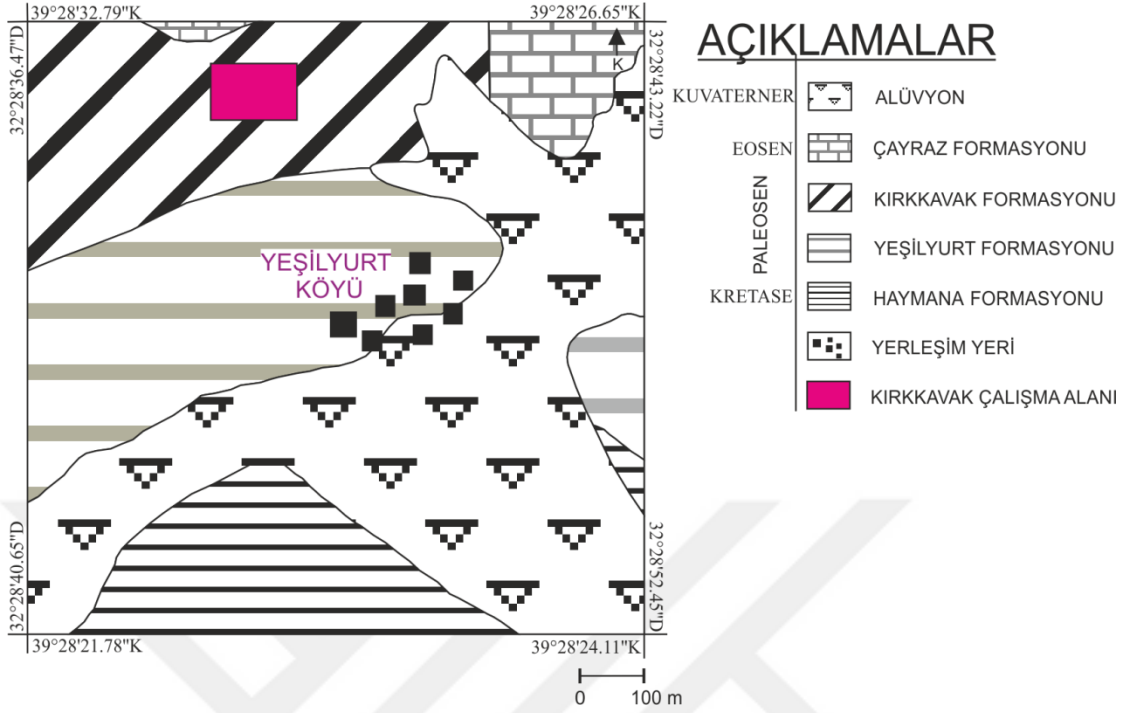
İç Anadolu Bölgesi' nin kuzeybatısında yer alan Ankara ili, Türkiye'nin ortasında yer alır. Bölge'nin kuzeyindeki sınır, Karadeniz Bölgesi'nin iç sıradağlarının güney eteklerini takip eder. Güneyde Akdeniz Bölgesi ile olan sınırı Toroslar'ın kuzey eteklerinden geçer. Doğu Anadolu Bölgesi ile arasındaki sınır, Uzunyayla'nın orta kesiminden kuzeyde Kızıldağ'a ulaşır. Batıda ise Ege Bölgesi ile sınırı, İç Batı Anadolu Eşiği'nin doğusundaki dağların doğu ve güney eteklerinden geçer. Türkiye'nin ikinci büyük bölgesidir.

Çalışma alanları, 1/25.000 ölçekli Ankara J28-b2 paftasında yer alan Haymana ilçesine bağlı Yeşilyurt Köyü civarındadır. Bu alanlarda Haymana ilçesine bağlı $39^{\circ}28'13.60''$ kuzey enlemleri ve $32^{\circ}28'34.07''$ doğu boylamları arasında bulunan Yeşilyurt Köyü ile yine bu köye bağlı $39^{\circ}28'36.75''$ kuzey enlemleri ve $32^{\circ}28'40.43''$ doğu boylamları arasında bulunan Kırkkavak Formasyonu ölçülü stratigrafik kesitleri alınmıştır (Şekil 1.2. ve Şekil 1.3.).

Yeşilyurt köylerine ulaşım Polatlı Haymana karayolu üzerindedir. Çalışma alanlarına dört mevsim ulaşım sağlanmaktadır.



Şekil 1.2. Yeşilyurt alanının basitleştirilmiş jeoloji haritası (MTA'dan derlenmiştir).



Şekil 1.3. Kırkkavak alanının basitleştirilmiş jeoloji haritası (MTA'dan derlenmiştir).

1.2. İklim ve Bitki Örtüsü Özellikleri

Ankara ilinde iklim genellikle karasal olsada farklı iklim koşullarını da görmek mümkündür. Güney’ de kurak iklim koşulları mevcutken kuzeyde Karadeniz iklim koşulları görülmektedir. Kışları soğuk yazları da aşırı sıcaktır. Ortalama yağış miktarı ilçelere göre değişiklik gösterir ve Tuzgölü Havzasına doğru yağış miktarı azalır.

İç Anadolu’ nun karasal ikliminde bozkır bitkilerine sıkça rastlanır. Ankara ilinin kuzeyi ve kuzeybatısına doğru Karadeniz iklim koşulları gözlenebilir. Bu yüzden kuzeye doğru bölgede geniş orman bitkileri hakimdir. Buradaki orman bitkileri çoğunlukla bataklıklardan oluşmaktadır. Yüzölçümünün onda birlik kısmı ormanlık alanlardan oluşurken kalan %85’ lik kısmı çayırlar, meralar ve tahıl bitkileri oluşturmaktadır.

1.3. Jeomorfoloji

Çalışma alanındaki eğim %0 - %20 aralığındadır. Eğimin az olması jeolojik jeoteknik çalışmalar için zaman, hız ve ekonomiklik açısından avantaj sağlamaktadır. Ankara ve çevresinde, Kuvaterner’ de tektonik duraklama ve aşınma evreleri birbirini izlediği için bazı aşınım düzlükleri gelişmiş; onu izleyen evrelerde etkin vadiler oluşmuştur. Böylece bölge, halen eski ve yüksek düzlükleri kesintiye uğratan dik dağ ve vadi yamaçlarının oldukça sık görüldüğü

bir yöre halini almıştır. Bu dik yamaçlar, özellikle dağ ve plato alanlarında, sarp ve kayalıktır. Ovalar ve sekiler bölgesi içinde de bazen dik kayalık yamaçlar bulunmakla beraber, buradaki yamaçlar daha alçaktır (Erol, 1955).

1.4. Çalışma Yöntemi

2015 – 2018 yılları süresi içerisinde hazırlanan bu tez sırasıyla literatür tarama, arazi, laboratuvar ve ofis düzenlemeleri olmak üzere 4 aşamada gerçekleştirilmiştir.

1.4.1. Literatür çalışmaları

İç Anadolu Bölgesi içerisinde Ankara iline bağlı Haymana ilçesi ile ilgili kaynak taramaları derlenmiştir. Bölgede önceki araştırmacılar tarafından yapılmış olan bu çalışmada, veriler incelenip derlenmiş ve bu bölgeye ait 1/25000 ölçekli jeolojik ve 1/100000 ölçekli topoğrafik haritaları M.T.A. Genel Müdürlüğü'nden sağlanmıştır.

1.4.2. Arazi çalışmaları

Arazi çalışmaları, Ankara ili güneyinde bulunan Haymana ilçesine bağlı Yeşilyurt köyünde gerçekleştirilmiştir. Bu alanda, birimlerin en iyi yüzlek verdiği yerler belirlenerek kesit alınabilecek noktalar saptanmış, 1/25000 ölçekli jeolojik harita ile kesit noktaları işaretlenmiş ve bu kesitlerden mikropaleontolojik amaçlı örnekler derlenmiştir. Örnekleme işlemi, litolojik değişime ve kalınlığa göre yaklaşık 1 kg'lık poşetlere koyularak yapılmıştır. Bu çalışmada 2 adet paleontolojik kesit alınmış ve bu kesitlerden Yeşilyurt Formasyon'una ait 45 adet şeyl örneği ve Kırkkavak Formasyon'una ait 30 adet şeyl – kumtaşı örneği derlenmiştir. Arazi çalışmaları sırasında örneklerin derlendiği noktalar koordinatlı olarak fotoğraflanmış olup kolon kesitleri hazırlanmıştır. Arazi koşullarında 1/25000'lik jeolojik harita, jeolog çekici, GPS ve pusula kullanılmıştır.

1.4.3. Laboratuvar çalışmaları

Araziden derlenen örnekler, laboratuvar koşullarında iki farklı yöntem ile; kimyasal işlemler ve binoküler mikroskop incelemeleri olarak sırasıyla gerçekleştirilmiştir.

Kimyasal İşlemler

Araziden derlenen örneklerin içerdiği farklı boyuttaki ve şekillerdeki planktonik foraminiferlerin, binoküler mikroskop altında cins ve tür tanımlamasının yapılabilmesi için tortul kayaç üzerinde, yıkama işleminin yapılması gerekmektedir. Bu yöntem ilk kez Knitter (1979) tarafından yapılmıştır. Bu yöntemde göre asetik asit ve kloroform kimyasal ayrıştırıcıları kullanılmıştır (Erk, 1992).

Bu yöntem ile örnekler kırıcı yardımıyla kırılıp hassas terazide 100 g olarak hazırlanmıştır. Daha sonra örnekler kavanoz içerisine dökülerek asit aşamasına uygun hale getirilmiştir. Asitleme işleminde % 65 asetik asit %35 saf su ve 100 ml kloroform kullanarak kavanoz içerisindeki örnek 17 saat bekletilmiştir. Tazyikli su altında yıkama 63-106-212 ve 300 mikronluk elekler ile yapılmıştır (Şekil 1.4.). Daha sonra yıkanan örnekler krom kaplara alınarak çeker ocak yardımıyla kurutulmuştur (Şekil 1.5). Elek numaralarına göre ayrılan örnekler kilitli poşetlere alınarak mikroskop ortamına hazır hale getirilmiştir. Elek temizliği için ise ultrasonik banyoda 15 dakika elekler titreştirilmiştir.



Şekil 1.4. Kimyasal işlemler ile hazırlanan örneklerin bol suyla yıkanması.



Şekil 1.5. Tazyikli suyla yıkanan örneklerin çeker ocak yardımıyla kurutulması.

Mikroskop İncelemeleri

Kimyasal svılarla hazırlanan örnekler belirli ebatlardaki tablolara dökülerek SMZ-1000 marka binoküler mikroskop altında incelenmiştir (Şekil 1.6.). İnceleme iki aşama da gerçekleştirilmiştir. Kilitli poşetlerden tablaya boşaltılan örnekler içerisinde planktonik foraminifer ve ostrakodlar ayırtlanarak slaytlara aktarılmıştır. İkinci aşamada ise slaytların içerisindeki planktonik foraminifer ve ostrakodların cins ve tür tanımlaması yapılmıştır.



Şekil 1.6. SMZ-1000 marka mikroskop altında, tablaya dökülen örneklerin iğne yardımıyla planktonik foraminifer ve ostrakod içeriğinin tanımlanması.

1.4.4. Ofis çalışmaları

Araştırma bulgusu kapsamında, arazi ve laboratuvar incelemelerinden elde edilen veriler ve çalışmalar değerlendirilip tez sonuçlandırılmıştır. Bunun için zon belirleyen planktonik foraminiferlerin cins ve tür görüntüleri, Dumlupınar Üniversitesi İleri Teknolojiler Merkezinde Taramalı Elektron Mikroskop' tan alınmış ve levha 1-3 oluşturulmuştur. Çizelgeler Corel Draw programı ile çizilmiştir.

1.4.5. Önceki çalışmalar

Bölgede pek çok çalışma yapılmıştır. Bu çalışmaların bazıları aşağıdaki şekilde özetlenebilir.

Chaput (1931; 1947), Ankara bölgesindeki ilk jeolojik çalışmayı yapmıştır. Araştırmacı bu çalışmasında bölgenin 1/135000 ölçekli jeoloji haritası yapmış, genel jeolojik ve jeomorfolojik özellikleri belirtmiştir.

Sirel (1975), Polatlı (GB Ankara) güneyinin stratigrafisi çalışmasında Paleosen ve Eosen biyozonlarını saptamış, Çaldağ Formasyonu için geç Jura yaşını, Kartal Formasyonu için erken Paleosen (Monsiyen), Kırkkavak Formasyonuna Orta Paleosen (Tanesiyen) – Geç Paleosen (İlerdiyen) yaşlarını önermiştir.

Ünalın vd. (1976), "Haymana – Polatlı bölgesinin stratigrafisi ve paleocoğrafik evrimine yönelik çalışma geç Kretase – erken Senozoyik’ de Temirözü, Mollaresul, Dereköy formasyonları yanında Haymana – Polatlı yöresindeki geç Kretase – erken Tersiyer yaşlı yüzlek veren çökelleri çalışmışlardır. Yaptıkları fasiyes çalışmaları sonucunda; Haymana civarında yarım çember şeklinde bir şelfin, şelf gerisinde de yarıkarasal birimlerin, şelf ilersinde fliş özelliğinde Yamak Formasyonunda içinde bulunduğu birimlerin çökeldiğini belirtmektedirler. Ayrıca geç Kretase – erken Senozoyik’ de Haymana Polatlı yöresinin güneydoğuda Tuz Gölü Havzasıyla bağlantısının bulunduğu, fliş fasiyesinde çökelmiş kayaların güneydoğuya göç ettiği sonucuyla birlikte yörenin kuzey ve batısının yükselmeye maruz kaldığı yorumuna ulaşmışlardır.

Toker (1977), “Haymana Yöresinin Plantonik Foraminifera ve Nannoplanktonlarla Biyostratigrafik İncelemesi” adlı ayrıntılı bir çalışma yapmış, bölgenin biyostratigrafisini kesin yaş veren planktonik foraminifer ve nannoplanktonlarla, karşılaştırmalarla açıklığa kavuşturmuştur. Nannoplankton ve planktonik foraminifer biyozonları ile Kampaniyen, Maastrichtiyen, Daniyen, Monsiyen, Tanesiyen, İpresiyen, Lütseyen kat ayrımları ve sınırlarını da belirtmiştir.

Ünalın ve Yüksel (1978), “Eski bir graben örneği: Haymana – Polatlı Havzası” adlı çalışmasında Ankara'nın güneybatısında yer alan, KB-GD uzanımlı Haymana-Polatlı Havzası, toplam kalınlığı 5800 metreye ulaşan Maestrichtiyen ve Senozoyik yaşlı çökeller içerdiği, iki kenarında havzaya doğru derinleşen basamaklar şeklinde normal fayların gözlendiğini belirtmişlerdir. Araştırmacılar aşınma ve yükselmenin gözlendiği havza kenarlarında, kırıntılı çökellerin (Kartal Formasyonu), orta kesimlerde ise ince taneli çökellerin (Yeşilyurt

Formasyonu) bulunduğu belirtmektedirler. Haymana Polatlı Havzası KB-GD uzanımlı, uzunluğu 70 km, genişliği ise 40 km olan ve Paleosen- erken Eosen süresince gelişmiş bir graben olduğunu kanıtlamışlardır. Bu grabenin Neojen’ de açılmal uyumsuzlukla karasal çökeller ile örtüldüğünü ifade etmektedirler.

Şenalp ve Gökçen (1978), “Haymana (GB Ankara) Yöresindeki Petrollü Kumtaşılarının Sedimentolojik incelemesi” üzerine yaptıkları çalışmada Haymana yöresindeki türbidit fasiyesindeki birimlerde gözlenen ve kalınlıkları 1 - 5,9 m arasında değişen petrollü kanal dolgularından bahsetmektedirler. Kanal dolgularının türbiditik kumtaşılar ile ara katkılı, pelajik kumtaşıları ile sarılmış durumda oluşu bu kanalların türbidit akıntılarla açılmış ve doldurulmuş olduğunu göstermektedir. Kanal dolgusu kumtaşılarının ise denizaltı yelpazesinden abisal düzlüğe geçişte çökeldiğini ileri sürmektedirler.

Batman (1978), “Haymana Kuzeyinin Jeolojik Evrimi ve Yöredeki Melanjın incelenmesi I: Stratigrafi Birimleri” başlıklı çalışmada inceleme alanının jeolojik evrimi ve litostratigrafik istif içinde yer alan melanj özelliğindeki birimlerin yapısı ve konumunu incelemiştir.

Çetin vd. (1986), Haymana doğusu ve batısındaki geç Kretase erken Senozoyik istifinin sedimentolojik ve sedimanter petrografik incelemelerinde Güney Haymana istifinde yer alan Yamak Formasyonunun, batı kesiminde kumlu türbidit fasiyesi şeklinde, bölgenin doğusunda bu formasyon kronostratigrafik açıdan neritik ortamda çökelmiş Çayraz Formasyonuna eşdeğer olduğu sonucuna varmışlardır. Buna göre Haymana’ nın doğusunda orta Eosen’de neritik ortam, Haymana’ nın güney ve kuzeybatısında ise derin deniz koşullarının hüküm sürdüğünü belirtmektedirler. Çalışmanın sonuçlarına göre, Haymana - Polatlı Havzası geç Kretase - erken Senozoyik’ de Kırşehir mikroplakası ile Tetis Okyanusal Plakası arasında dalma-batma bölgesinde gelişip çökeldiğini ifade etmektedirler.

Çemen vd. (1999), “Tuz gölü Havzasının Yapısal Evrimi” isimli çalışmada Tuzgölü Havzası’ nın tektonik oluşumu, stratigrafisi, yapısal jeolojisi hakkında değerlendirme yapılmıştır.

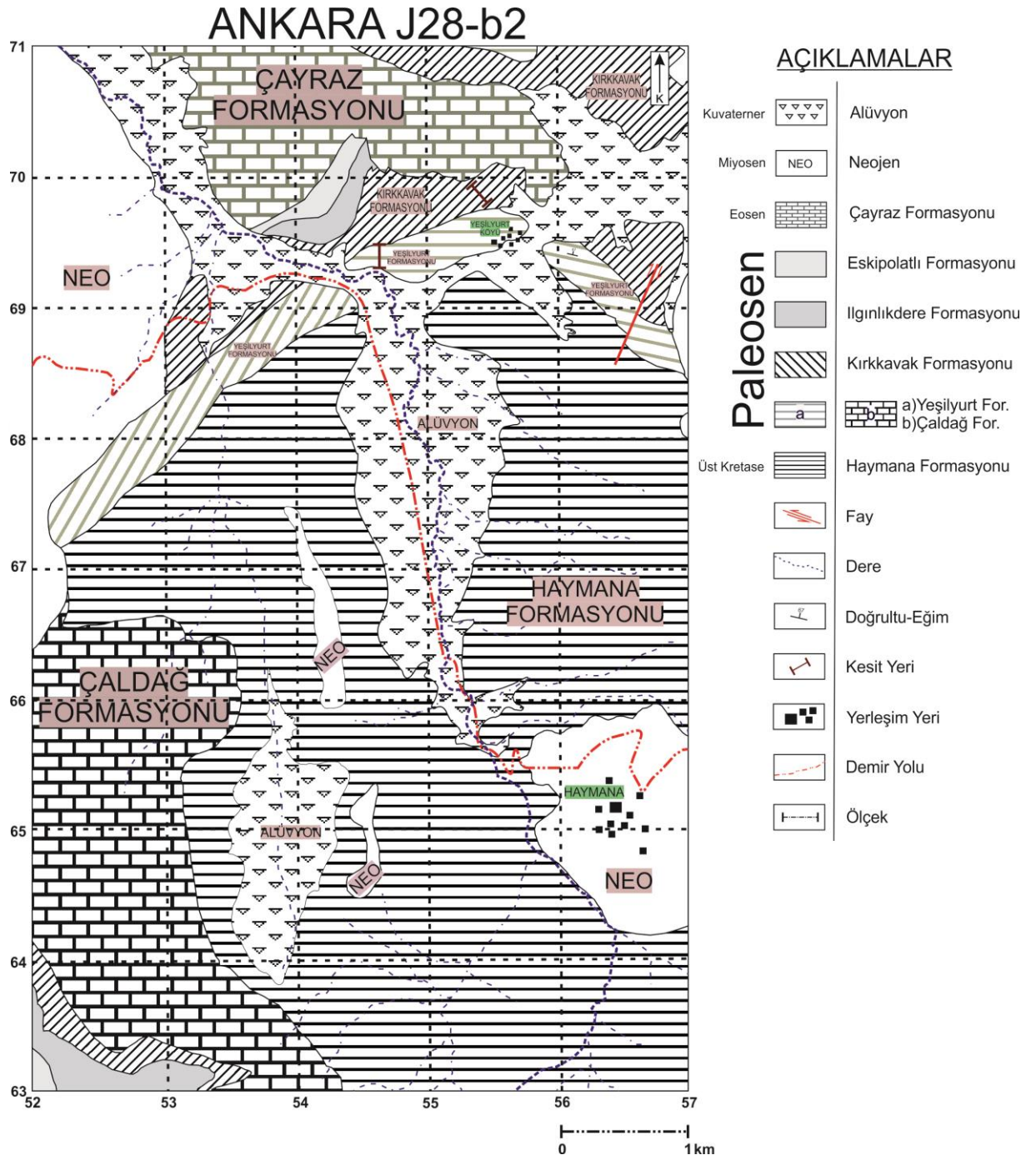
Dirik ve Erol (2000), ‘Tuz gölü ve civarının Tektono-morfolojik Evrimi Orta Anadolu Türkiye’ başlıklı çalışmada Tuz gölü ve civarının tektonik ve stratigrafik özelliklerini belirtmiş ve bölgenin tektono-morfolojik evrimini açıklamıştır.

2. GENEL JEOLJİ

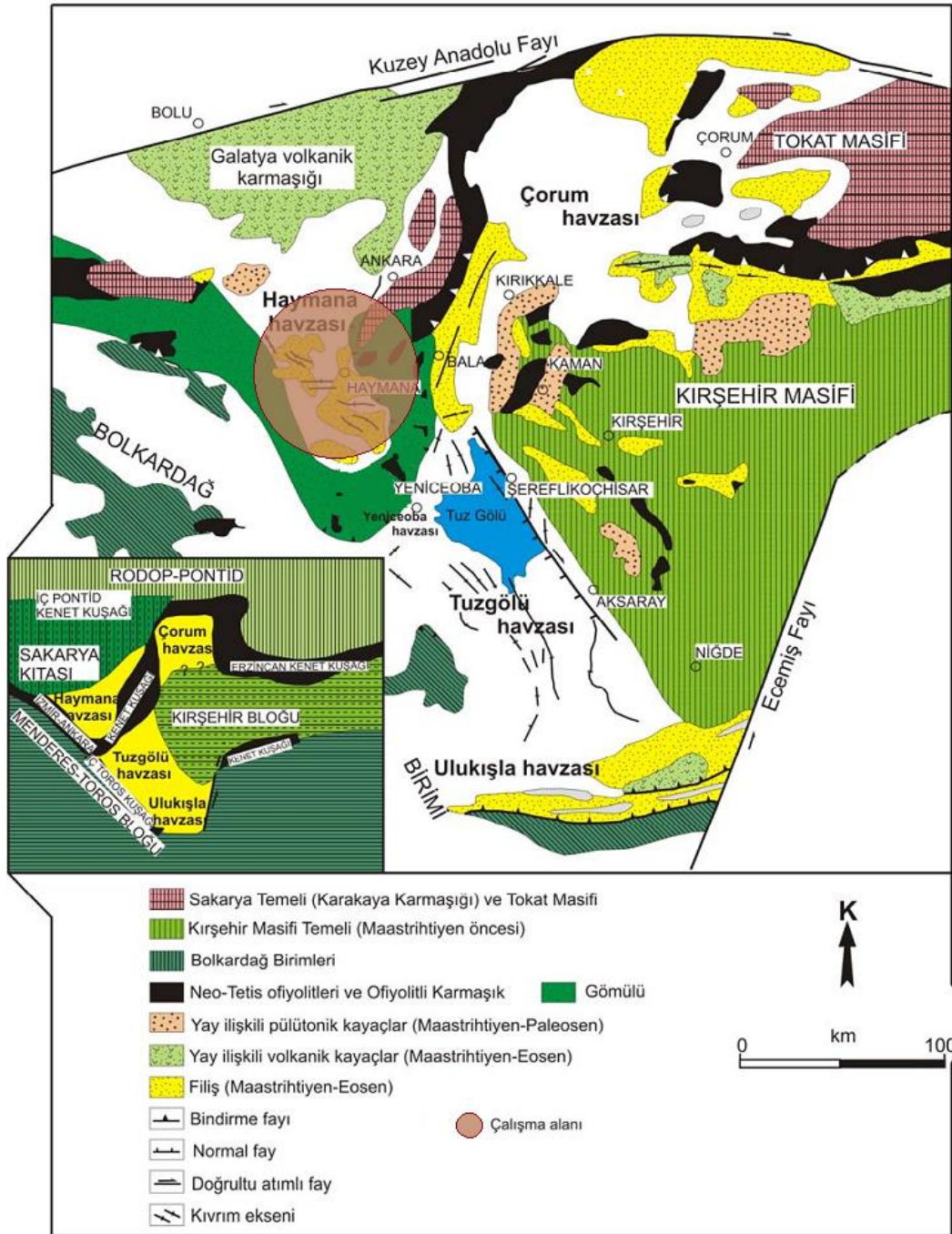
2.1. Bölgesel Jeoloji ve Tektonik Konum

Araştırmacılar, Haymana Havzası' nı, geç Kratase- geç Eosen'de, kuzeyde Avrasya, güneyde Gondwana ve aradaki Sakarya kıtalarının çarpışmasıyla Neo-Tetis' in kuzey kesiminde oluşan yığışım prizması üzerinde şekillenmiş bir yay önü havza niteliğinde olduğunu belirtmişlerdir. Havza, yaklaşık 5000 m kalınlıkta, fazlasıyla deformasyona uğramış olduğunu, büyük oranda türbiditik kökenli sedimanter dolguyla karakterize olduğunu belirtmişlerdir.

Orta Anadolu'nun en önemli havzalarından biri olan Haymana-Polatlı Havzası, geç Kretase'den orta Eosen'e kadar devam eden ve kalınlığı 5800 m'yi bulan bir istifeye sahiptir. (Ünal vd. 1976, Görür vd. 1984, Gökten vd. 1988). Neotetis'in kuzey kenarında geç Kretase'de yayönü havza şeklinde gelişen Haymana-Polatlı Havzası, çökelişini Paleosen'de sürdürmüştür, ancak giderek sığlaşmaya başlamıştır. Bu dönemde havza kenarlarında ise resifal karbonatlar gelişmiştir (Görür vd. 1984, Gökten vd. 1988, Tüysüz ve Dellaloğlu 1994). Haymana-Polatlı Havzası' nın, alt birimlerden üst birimlere doğru, ya da derin deniz çökellerden şelf çökellerine, oradan da yarı karasal çökellere yanal olarak geçişler olduğu gözlenmektedir. Tez kapsamında, geç Kretase erken Tersiyer yaş aralığında çökelen havzada, geç Kretase yaşlı birimler üzerine gelen bol fosilli Paleosen (Daniyen-Tanasiyen) yaşlı Yeşilyurt ve Kırkkavak Formasyon'ları üzerinde çalışılmıştır (Şekil 2.1.).



Şekil 2.1. Çalışma alanlarının genel jeoloji haritası (MTA'dan derlenmiştir).



Şekil 2.2. Haymana Havzasının Pontid Tektonik Birliği içindeki konumu (Görür vd.1984' den derlenmiştir).

2.2. Stratigrafi

2.2.1. Ankara melanji

Ankara Melanji olarak da adlandırılmıştır. Senozoyik öncesi kayaçların oluşturduğu ofiyolitli kısımdır. Çoğunlukla serpantinitten oluşan blok içinde çeşitli kayaçlardan oluşan büyüklü küçüklü kayaçlardan meydana gelmiştir. Bu bloklarda bulunan kayaç türleri: Hornblendit, Gabro, Diyorit, Serpantinit, Radyolarit, Kiltası, Diyabaz, Spilit, Çört ve Kireçtaşıdır. (Batman 1978a). Haymana dolaylarında çökme havzasını etkileyen en önemli tektonik etkinlik ofiyolitik yerleşmeler sırasında olmuştur.

2.2.2. Haymana formasyonu

Tuz gölü Havzası' nın en yaşlı kırıntılı birimi Haymana Formasyonudur. Genel olarak çakıldaş kanal dolguları ve kumtaşı-şeyl ardalanmasından oluşur. Havzanın orta kesiminde genellikle şeyl olup havzanın kuzey, kuzeydoğusunda ve Ankara Melanji ile tektonik dokanaklı olduğu kısımlarda çakıldaş ve kumtaşı hâkimdir. Çakıldaşları ve kumtaşları çeşitli taban yapıları ve derecelenme gösterir. Haymana Formasyonu' nun en iyi yüzlek verdiği yer Haymana antiklinalidir.

2.2.3. Çaldağ formasyonu

Doğu-batı doğrultu uzanımlı bu formasyon Ahırılıkuyu güneyinde geniş yanal devamlılığa sahip karbonat kayaçlardan oluşmaktadır. Çaldağ Formasyonu' nun alt bölümleri 1-2 m kalınlıktaki beyaz kireçtaşı bantlarından, üst bölümleri ise arakatlı gri marnlardan oluşmaktadır. Kireçtaşlarının çoğunluğu tanetaşından, bir kısmı ise istiftaşından meydana gelmektedir ve foraminifer içerir. Bol Miliolidae içeriğinin yanı sıra *Laffiteina bibensis* Marie ve *Cuvillierina* n.sp. gibi foraminiferlerde bulunur.

2.2.4. Yeşilyurt formasyonu

Ünal vd. 1976, çalışma alanında Haymana'nın kuzeyinde gözlenen birimi ilk kez Yeşilyurt Formasyonu olarak tanımlamışlardır. Formasyon, bol planktonik foraminifer içeren ve siyah şeyller arasındaki kireçtaşı mercceklerinden oluşmuştur. 3 m kalınlığındaki merccekler, hacimli büyük bloklardan küçük boyutlarda kum' a kadar değişen, köşeli algli kireçtaşı kırıntıları içerdiği belirtilmiştir (Şekil 2.3.). Yeşilyurt Formasyonu altta Haymana üstte ise Kırkkavak formasyonlarıyla uyumludur. Bu formasyon Çaldağ Formasyonu ile yanal geçiş göstermektedir.



Şekil 2.3. Yeşilyurt Formasyonu' nda gözlenen resifal kireçtaşı blokları.

2.2.5. Kırkkavak formasyonu

Haymana dolaylarında oldukça geniş alanda yüzeyleyen Kırkkavak Formasyonu' nun alt dokanağı Kartal ve Çaldağ formasyonlarıyla yanıl geçişli, üst dokanağı ise Eskipolatlı Formasyonu' yla uyumludur. Formasyonun alt bölümleri boz renkli marn ve mercanlı kireçtaşı ardalanmasından oluşmaktadır. Kırkkavak Formasyonu genellikle yeşilimsi gri renkli pelajik ve bentik foraminifer içerikli şeyllerden oluşur. İçerisinde ince tabakalar halinde kireçtaşı, kumtaşı ara katkıları bulunur. Kireçtaşı ara katkıları çoğunlukla alg ve miliolidli biyomikritlerden oluşur (Görür 1981a).

2.2.6. Iğnıkdere formasyonu

Şeyl ve türbiditik kumtaşlarından oluşan formasyon rezervuar ve örtü kayası olabilecek birimleri oluşturur. Yer yer Kartal Formasyonu' yla geçişlilik gösterir. Iğnıkdere Formasyonu Haymananın kuzeyinde bulunur. En iyi mostra verdiği yer Iğnıkdere ve civarındadır. Formasyon kalınlığı doğuda incelmektedir. İnceleme bölgesinin batısında 5-15 m ye ulaşan kalınlıklar gözlenmektedir. Çakıltaşı ile başlayan seviye kumtaşı-marn ardalanmasıyla devam etmektedir. Formasyonun doğusunda birim çakıltaşı mercekleri ile başlayıp çamurtaşı içeren

kumtaşı-marn ardalanması ile devam etmektedir. Ünalın vd. (1976)' a göre Formasyon yaşı İlerdiyen' dir. Alt dokanağı Yeşilyurt ile üst dokanağı ise Eskipolatlı Formasyonu ile uyumludur.

2.2.7. Eskipolatlı formasyonu

Eskipolatlı Formasyonu tabandan tavana esas itibariyle şeyllerden oluşur. Alt kesimlerde şeyllerle ara katkılı kumtaşı bantları yer alır. Kumtaşları derecelidir. Şeyllerin alt dokanakları keskindir. Üst kesimlere doğru kumtaşı ara katkıları tamamen yok olur ve yerini kireçtaşı bandına bırakır. İlginlikdere Formasyonu'nun üzerine, gri renkli şeyler ile kumtaşı tabakalarının ardalanmasından oluşmuş Eskipolatlı Formasyonu gelmektedir. Önceki araştırmalara göre yaşı İlerdiyen-Küviziyen olarak belirlenmiştir.

2.2.8. Yamak ve çayraz formasyonu

Paleojen istifi, çalışma bölgesinin batısında türbidit kumtaşlarından meydana gelen Yamak Formasyonu ile son bulmaktadır. Bu formasyon Neojen yaşlı karasal çakıltaşları ile örtülmüştür. Doğu' da birim yanal fasiyes değişikliğine maruz kalıp boz renkli kumtaşı-marn ardalanması üste doğru ise kireçtaşı bantlarına dönüşerek Eskipolatlı Formasyonu üzerine uyumlu olarak gelmektedir. Gökçen ve Kelling (1983)' e göre Çayraz Formasyonu sığ deniz ortamda çökelirken, Yamak Formasyonu' da derin deniz ortamında çökelmiştir. Bu iki birimin de bölgedeki kalınlığı aynıdır.

2.2.9. Neojen örtüleri

Ünalın vd. (1976), Mio-Pliyosen aralığında tanımlanan volkanik malzeme, kırmızı renkli çakıltaşı ve gölssel kireçtaşı bantlarından oluşan birimin Lütisiyen üzerine açısız uyumsuzlukla geldiğini belirtmişlerdir. Sonuç olarak karasal çakıltaşları, kumtaşları, marn, tuf ve evaporitler açısız uyumsuzlukla örtüldüğü belirtmişlerdir.

2.2.10. Alüvyon

Çalışma alanında İlisözü deresi boyunca uzanan alüvyonlar gözlenmektedir (Harita 2.3). Genelde siltli, killi ve çakıllı kum karakterinde olan alüvyonların kalınlığı hakkında bir veri elde edilememiştir.

SİSTEM		PALEOJEN										LİTOLOJİ									
NEOJEN		EOSEN					PALEOSEN					LEJANT	AÇIKLAMA								
SERİ		KAT										FORMASYON									
MIYO-PLİO		LÜTESİYEN-BARTONİYEN		KÜZİYEN		İLERDİYEN		TANESİYEN		SELANDİYEN		DANIYEN		MAESTRİHTİYEN		ÜST KRETASE		TRIYAS-JURA			
Ağasıvri		a-Yamak b-Çayraz c-Belide		Eskipolatlı		Kırkkavak		c-Yeşilyurt		a-Kartal		a-Beyobası		b-Haymana		Mollaresul (benekli)		Temirözü			
Alüvyon. Çakıltası, marn gösel kireçtaşı.		a- Boz renkli çakıltası, kumtaşı, marn. b- Sarı, bej renkli kumlu kireçtaşı ve marn. c- Kırmızı renkli çakıltası, kumtaşı, marn.		Boz renkli kumtaşı, marn, üste doğru kireçtaşı bantlı.		Boz renkli çakıltası, kumtaşı.		Algli kireçtaşı, boz marn		a- Kırmızı renkli çakıltası, kumtaşı, marn. b- Algli kireçtaşı. c- Kireçtaşı bloklü şeyl.		a- Kumtaşı, çakıltası. b- Boz renkli çakıltası. merceksel kumtaşı içeren şeyl		Ofiyolit. kireçtaşı. radyolarit. volkanik		Bej renkli. yer yer masif kireçtaşı		Kireçtaşı bloklü metagrovak		ölçeksiz	

Şekil 2.4. Haymana – Polatlı yöresinin genelleştirilmiş kolon kesiti (Koçyiğit, 1991. Çiner vd. 1996).

2.3. Litostratigrafi

Yeşilyurt Formasyonu

Tanım: Haymana'nın kuzeyinde gözlenen birimi ilk kez Yeşilyurt Formasyonu olarak tanımlamıştır (Ünalın vd. 1976).

Dağılımı, Tip Yeri, Tip Kesiti ve Litolojisi: Formasyon, Haymana dolaylarında geniş yayılım göstermektedir. Kesit yeri Yeşilyurt köyü batısında yer almaktadır. Bu kesitte (Pafta: J28-b2, Başlangıç koordinatları; x:54931, y:69074, z:1061 ile Bitiş koordinatları x:54886, y:69222, z:1049) Yeşilyurt Formasyonu siyah şeyl birimi içerisindeki bol pelajik faunalı kireçtaşı merceklerinden oluşmaktadır. Litolojik bakımdan kalınlıkları küçük boyutlardan büyük boyutlu bloklara kadar ulaşan kireçtaşları Çaldağ Formasyonu' na ilişkin kireçtaşlarıyla benzerlik göstermektedir. Kireçtaşı merceklerinin şeyllerle olan alt dokanağı belirgindir. Üst dokanağı ise dereceli geçiş gösterir.

Birim kesit yerinde kireçtaşı mercekleri kuzeye doğru azalır ve boyutları küçülmeye başlar. Yani yatay derecelenme belirgindir.

Dokanak İlişkileri: Formasyon, altta Haymana üstte ise Kırkkavak Formasyonlarıyla uyumludur. Ayrıca kuzeyde ve batıda Çaldağ Formasyonu' na yanall geçiş gösterir.

Kalınlık: Ölçülen stratigrafik kesit 171 m'dir.

Fosil Topluluğu ve Yaşı: Birimdeki şeyller den alınan örneklerde;

Praemurica tourica (Morozova), spiral görünüm, *Globanomalina ehrebergi* (Bolli), ombilikal görünüm, *Praemurica inconstans* (Subbotina), spiral görünüm, *Praemurica inconstans* (Subbotina), ombilikal görünüm, *Praemurica inconstans* (Subbotina), yan görünüm, *Parasubbotina pseudobulloides* (Plummer), spiral görünüm, *Praemurica pseudoinconstans* (Blow) ombilikal görünüm, *Praemurica tourica* (Morozova), ombilikal görünüm, *Praemurica pseudoinconstans* (Blow), spiral görünüm, *Praemurica uncinata* (Bolli), ombilikal görünüm, *Praemurica praecursoria* (Morozova), spiral görünüm, *Globanomalina compressa* (Plummer), ombilikal görünüm, (Plate 1).

Praemurica inconstans (Subbotina), ombilikal görünüm, *Subbotina triangularis* (White), yan görünüm, *Subbotina triangularis* (White), ombilikal görünüm, *Subbotina triangularis* (White), spiral görünüm, *Parasubbotina varianta* (Subbotina), ombilikal görünüm, *Subbotina triloculinooides* (Plummer), ombilikal görünüm, *Subbotina triloculinooides* (Plummer),

spiral görünüm, *Subbotina triloculinooides* (Plummer), yan görünüm, *Subbotina cancellata* (Blow), ombilikal görünüm, *Globanomalina compressa* (Plummer), ombilikal görünüm, *Eoglobigerina edita* (Subbotina), spiral görünüm, *Globanomalina compressa* (Plummer), yan görünüm, *Praemurica pseudoinconstans* (Blow), spiral görünüm, *Globanomalina imitata* (Subbotina), ombilikal görünüm, *Globanomalina ehrenbergi* (Bolli), spiral görünüm, *Parasubbotina varianta* (Subbotina), spiral görünüm, *Praemurica tourica* (Morozova), ombilikal görünüm, (Plate 2).

Resifal kireçtaşı blokları içerisinde Çaldağ Formasyonu' na ait brachiopod ve ekinit makro fosilleri tespit edilmiştir. (Şekil.2.5.)





Şekil 2.5. Kireçtaşı blokları içerisindeki ekinid ve brachiapod fosili.

Deneştirme: Çalışma alanındaki Kartal ve Çaldağ formasyonlarıyla yanal geçişli olan bu formasyon, önceki çalışmalarda, Çaldağ Formasyonu adında tanımlanmıştır. (Rigo de Righive Cortesini, 1959; Yüksel, 1970; Akarsu, 1971). Schmidt (1960)' a göre Gedik Formasyonu' nun alt kesimini, Yeşilyurt Formasyonu ile ilişkilendirmiştir.

Kırkavak Formasyonu

Tanım: Önceki araştırmacılar tarafından Kırkavak Formasyonu adı altında belirlenmiştir.

Dağılım, Tip yeri ve Tip kesiti: Haymana ve çevresinde geniş yayılım göstermektedir.

Litoloji özellikleri: Çalışma alanında Haymana'nın kuzeyinde gözlenen birimin alt seviyeleri, boz renkli marn ve mercanlı kireçtaşı ardalanmasından oluştuğu ve bu seviyenin üzerine, ise beyaz renkli alglı kireçtaşları geldiği belirtilmiştir. Üst kısımları ise kumtaşı, ince kireçtaşı ve siyah renkli şeylerden oluşmaktadır.

Kalınlık: Tip kesiti çalışma bölgesinde 45 m olarak ölçülmüştür.

Dokanak İlişkileri: Alt dokanağı Yeşilyurt Formasyonu' yla üst dokanağı ise Ilgınlıkdere Formasyonu' yla uyumludur. Çalışma alanının kuzeyine doğru kireçtaşı merceklerinde belirgin bir azalma gözlenir.

Fosil topluluğu ve yaşı: Ünalın vd. (1976), formasyonun alt kesiminde varlığı saptanan *Alveolina (Glomalveolina) primaeva* Reichel, *Discoeychna seunesi* Douville, *Kathina subsphaerica* Sirel. fosillerine göre yaşını Tanesiyen, birimin üst kesimindeki kumlu düzeylerde bulunan *Nummulites fraasi* de la Harpe, *Nummulites preluasi* Douville, *Alveolina cucumiformis* Hottinger, *Alveolina (Glomalveolina) subtilis* Hottinger, *Assilina pustulosa* Doncieux fosillerine göre ise yaşını İlerdiyen olarak belirtmişlerdir.

3. ÖLÇÜLÜ STRATİGRAFİK KESİT

İnceleme bölgesinin yaşını, planktonik foraminifer ve ostrakod biyostratigrafisine göre belirleyebilmek amacıyla Yeşilyurt ve Kırkkavak Formasyonlarından 2 adet stratigrafik kesit ölçülmüştür.

3.1. Yeşilyurt Ölçülü Stratigrafik Kesiti

Yeşilyurt ölçülü stratigrafi kesiti, 1/25000 ölçekli J28-b2 paftasında ki Haymana ilçesinin kuzeyindeki Yeşilyurt köyünde yer alır. Kesit başlangıçta 36 S 454931.68 D / 4369074.62 K ve bitişte 36 S 454886.07 D / 4369237.64 K koordinatlarında olup, kesit KD-GB yönünde alınmıştır. Bu kesitte alttan üste egemen şeyler içinde kireçtaşları mercekler halinde bulunmaktadır. 171 m ölçülen bu kesitte mikropaleontolojik amaçlı 45 adet örnek toplanmıştır..

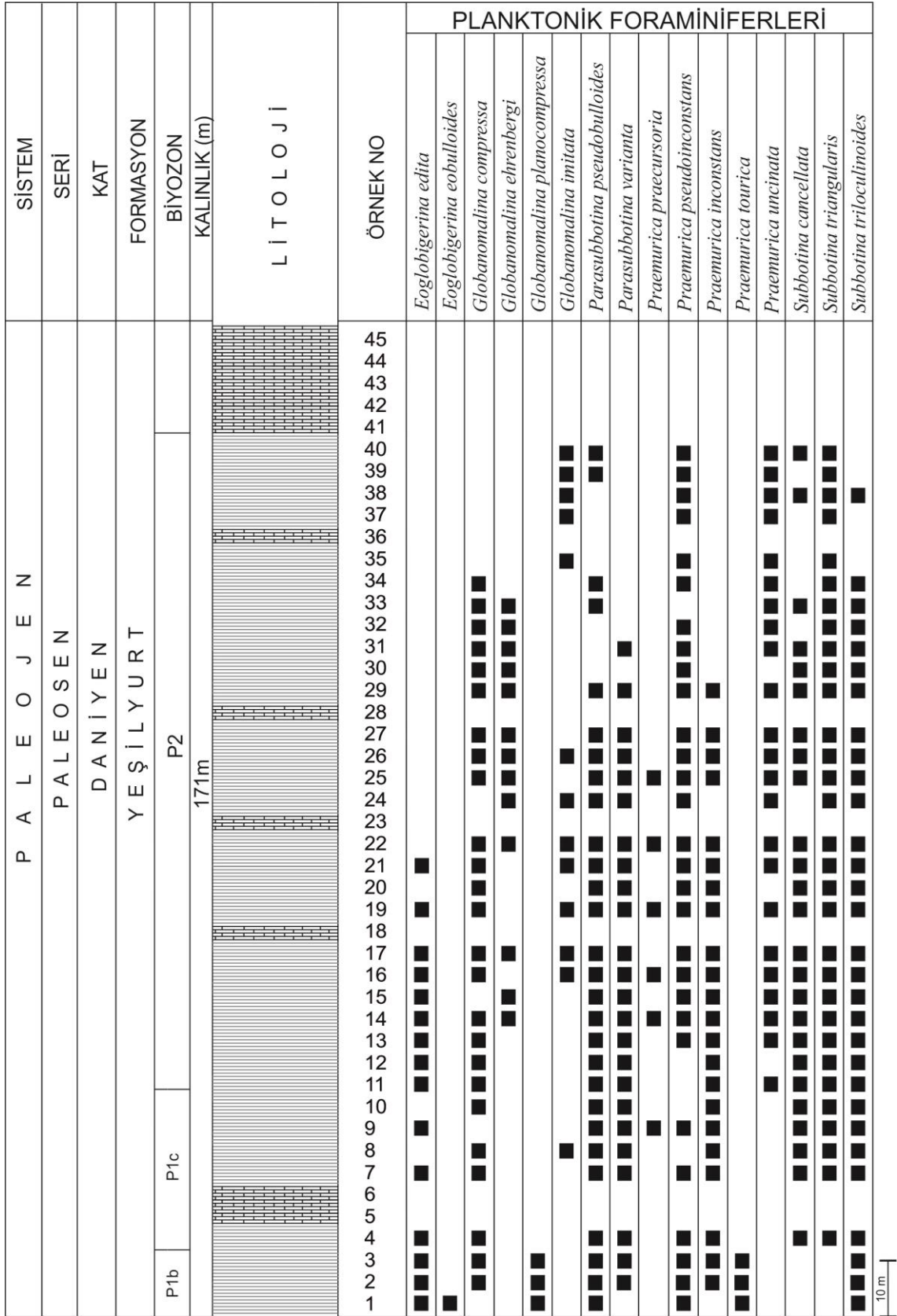


Şekil 3.1. Yeşilyurt Formasyonu içinde gözlenen şeylerden alınan ölçülü kesiti gösteren arazi görüntüsü.

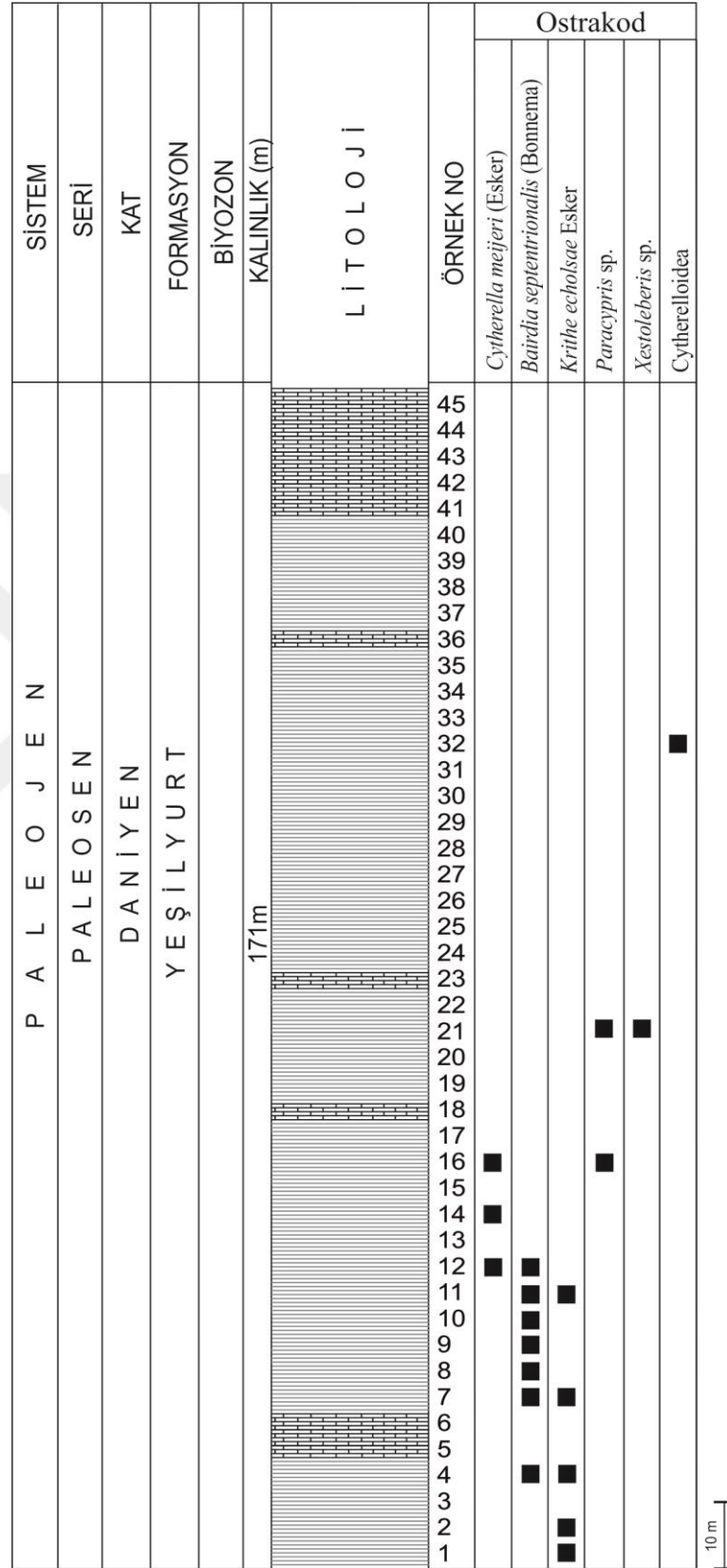
Yeşilyurt stratigrafik kesitinde tanımlanan planktonik foraminifer cins ve türleri aşağıdaki gibidir.

Eoglobigerina edita, (Bolli), *Eoglobigerina eobulloides*, (Morozova), *Globanomalina compressa*, (Plummer), *Globanomalina ehrenbergi*, (Bolli), *Globanomalina planocompressa*, (Shutskaya), *Globanomalina imitata*, (Subbotina), *Parasubbotina pseudobulloides*, (Plummer), *Parasubbotina varianta*, (Subbotina), *Praemurica praecursoria*, (Morozova), *Praemurica pseudoinconstans*, (Blow), *Praemurica inconstans*, (Subbotina), *Praemurica tourica*, (Morozova), *Praemurica uncinata*, (Bolli), *Subbotina cancellata*, (Blow), *Subbotina triangularis*, (White), *Subbotina triloculinoides*, (Plummer).





Şekil 3.2. Yeşilyurt Formasyonu içinde tanımlanan foraminiferler.



Şekil 3.3. Yeşilyurt Formasyonu içinde tanımlanan ostrakodlar.

3.2. Kırkkavak Ölçülü Stratigrafi Kesiti

Kırkkavak ölçülü kesitinde, 1/25000 ölçekli J28-b2 paftasında ki Haymana ilçesinin kuzeyindeki Yeşilyurt köyüne bağlı Kırkkavak Formasyonu içerisinde bulunmaktadır. Kesit başlangıçta 36 S 454828.29 D / 4369278.45 K ve bitişte 36 S 454805.03 D / 4369303.59 K koordinatlarında olup, kesit KD-GB yönünde alınmıştır. Kırkkavak Formasyonu için ölçülen bu kesitte alttan üste kadar ince kireçtaşları ile siyah renkli şeyl birimleri yer almaktadır. 45 m ölçülmüş bu kesitte mikro-paleontolojik amaçlı 30 adet numune toplanmıştır..



Şekil 3.4. Kırkkavak Formasyonu içinde gözlenen şeyl ve kumtaşlarından alınan, ölçülü kesiti gösteren arazi görüntüsü. (Panoramik)

Kırkkavak ölçülü stratigrafi kesitinde zon belirlenebilecek planktonik foraminifer topluluğu gözlenmemiştir. Önceki çalışmalara göre bentik foraminifere göre yaşını geç Paleosen (Tanesiyen) olarak belirlemişlerdir.

4. BİYOSTRATİGRAFİ

Çalışma alanındaki örneklerden elde edilen foraminiferlerin tanımı yapılmış ve 5 farklı cins, 17 farklı tür elde edilmiştir. Biyostratigrafik bulgular sonucunda fosil topluluğunun yaşı erken Paleosen (Daniyen)' dir. Olsson vd. (1999) ve Premoli Silva vd. (2003)' e göre 2 farklı biyozon ve bu biyozonlara ait 2 ara alt zon tanımlanmıştır.

	Luterbacher ve Premoli Silva 1964	Bolli 1966 Premoli Silva ve Bolli 1973	Berggren 1969	Blow 1979	Dizer ve Meriç 1981 KB Anadolu	Smit 1982	Tourmarkine ve Luterbacher 1985	Berggren ve Miller 1988	Keller, 1988, El Kef Tunus	Berggren vd., 1995	Premoli Silva ve Verga 2004 Premoli Silva vd., 2003	Sangöl vd., 2017 Kocaeli KB Anadolu	Bu Çalışma Haymana
TANESİYEN	sg velascoensis Globorotalia velascoensis	sg velascoensis Globorotalia velascoensis	sg velascoensis P5 Globorotalia velascoensis	P5 Muricoglobigerina soldadoensis/ Globorotalia (Morzovella) velascoensis	Morzovella velascoensis		sg velascoensis P5 Morzovella velascoensis	sg velascoensis P5 Morzovella velascoensis		P5	P5 Morzovella velascoensis		
	sg pseudomenardii			P4 Globorotalia (Globorotalia) pseudomenardii			P4 Planorotalites pseudomenardii	P4		P4	P4c Acarina soldadoensis P4b Morzovella acuta P4a Acarina subphaerica	P4c Acarina soldadoensis P4b Acarina subphaerica	
SELANDİYEN	ig velascoensis Globorotalia pusilla pusilla	Globorotalia pusilla pusilla	Globorotalia pusilla s. str. Globorotalia angulata	P3 Globorotalia (Morzovella) angulata			P3 Planorotalites pusilla pusilla Morzovella angulata	P3 Agorina pusilla pusilla Morzovella angulata		P3	P3b Agorina albeeri P3a Morzovella angulata	P4 Globorotalia pseudomenardii P4b Acarina subphaerica P4a Globoammonia pseudomenardii P3b Agorina albeeri P3a Morzovella angulata	
	ig angulata Globorotalia uncinata ig uncinata	Globorotalia uncinata	Globorotalia uncinata Globigerina spiralis	P2 Globorotalia (Acarina) prc.			P2 Morzovella uncinata Agorina spiralis	P2 Morzovella uncinata Agorina spiralis		P2	P2 Morzovella uncinata Agorina spiralis		
DANIYEN	Globorotalia trinidadensis	Globorotalia trinidadensis	P1c Gr. compressa/ Gr. trinidadensis	P1c Globorotalia (Turborotalia) comp./Eog. P1beob.simp.		P1c Globigerina pseud.	P1d Morzovella trinidadensis	P1c M.inconstans/ P1.compressus	P1c Globigerina pseu.	P1c	P1c Globoammonia pseudobulloides P1b Subbotina triloculinoides P1a Subbotina pseudobulloides	P1c Globoammonia pseudobulloides P1b Subbotina triloculinoides P1a Subbotina pseudobulloides	P2 Praemurica uncinata
	Globorotalia pseudobulloides Globorotalia doubyergensis	Globorotalia pseudobulloides	P1b Subbotina triloculinoides P1a Globorotalia pseudobulloides	P1a Globorotalia (Turborotalia) pseudobulloides Globorotalia (Turborotalia) archaoc.	Globorotalia compressa Globigerina doubyergensis	P1b Eog. taurica	P1b,c Morzovella pseudobulloides Subbotina pseudobulloides Globoammonia doubyergensis	P1b Subbotina triloculinoides P1a Subbotina taurica	sg taurica	P1	P1a Globoammonia archaocompressa P1b Subbotina triloculinoides P1c Globoammonia pseudobulloides	P1a Globoammonia archaocompressa P1b Subbotina triloculinoides P1c Globoammonia pseudobulloides	P1c Globoammonia pseudobulloides P1b Subbotina triloculinoides P1a Subbotina pseudobulloides

Çizelge 4.1. Planktonik foraminifer biyozonlarının Erken-Geç Paleosen' de genel korelasyonu.

4.1. Planktonik Foraminifer Biyostratigrafisi

P1. *Parvularugoglobigerina eugubina*-*Praemurica uncinata* Ara Zonu

Tanım: P1 zonu *Parvularugoglobigerina eugubina*'nın son görüldüğü yer ile *Praemurica uncinata*'nın ilk görüldüğü yer arasındadır.

Zonu Tanımlayan: Berggren vd. (1995)

Yaş: 64.9-61.2 my; Erken Paleosen (Daniyen).

Lokalite: Yeşilyurt kesitinde 1, 2, 3, numaralı örneklerde tanımlanmıştır.

Yaygın Türler: P1 zonunda; *Eoglobigerina edita*, (Bolli), *Eoglobigerina eobulloides*, (Morozova), *Globanomalina archaeocompressa*, (Blow), *Globanomalina compressa*, (Plummer), *Globanomalina planocompressa*, (Shutskaya), *Globanomalina imitata*, (Subbotina), *Parasubbotina pseudobulloides*, (Plummer), *Parasubbotina varianta*, (Subbotina), *Praemurica praecursoria*, (Morozova), *Praemurica pseudoinconstans*, (Blow), *Praemurica inconstans*, (Subbotina), *Praemurica tourica*, (Morozova), *Subbotina cancellata*, (Blow), *Subbotina triloculinooides*, (Plummer). yaygındır.

Karşılaştırma ve Yorum: P1 zonu karşılaştırıldığında, Lutherbacher ve Premoli Silva (1964)'de, Bolli (1966)' da Premoli Silva ve Bolli (1973)'de; *Globorotalia pseudobulloides*/*Globorotalia daubjergensis* ve *Globorotalia trinidadensis* Zonu olarak tanımlama yapmıştır. Berggren (1969)'da; P1 *Globoconusa daubjergensis*/*Globorotalia pseudobulloides* Zonu'nu, Blow (1979)'da; P1 *Globorotalia pseudobulloides*/*Eoglobigerina eobulloides simplicissima* Zonu' nu tanımlamıştır. Dizer ve Meriç (1981) KB Anadolu'da; *Globorotalia compressa*/*Globigerina daubjergensis* Zonu' nu, Premoli Silva ve Verga (2004)' de P1 *Parasubbotina pseudobulloides* Zonu'nu, Sarigül vd. (2017) Kocaeli KB Anadolu'da ve be tezde; P1 *Eoglobigerina edita* Zonu olarak tanımlanmıştır.

P1b. Subbotina triloculinooides Ara Alt Zonu

Tanım: P1b zonu *Subbotina triloculinooides*' in ilk görüldüğü yer ile *Globanomalina compressa* ve/veya *Praemurica inconstans*' in ilk görüldüğü yer arasındadır.

Zonu Tanımlayan: Berggren vd. (1995)

Yaş: 64.5-63.0 my; Erken Paleosen (Daniyen).

Lokalite: Yeşilyurt kesitinde 1, 2, 3 numaralı örneklerde tanımlanmıştır.

Yaygın Türler: P1b zonunda; *Eoglobigerina edita*, (Bolli), *Eoglobigerina eobulloides*, (Morozova), *Globanomalina planocompressa*, (Shutskaya), *Parasubbotina pseudobulloides*, (Plummer), *Parasubbotina varianta*, (Subbotina), *Praemurica pseudoinconstans*, (Blow), *Praemurica tourica*, (Morozova), *Subbotina triloculinooides*, (Plummer). formları ile tanımlanmıştır.

Karşılaştırma ve Yorum: P1b alt zonu karşılaştırıldığında, Berggren (1969)'da; P1b *Subbotina triloculinooides* alt zonu ve Blow (1979); P1b *Globorotalia (Turborotalia) compressa*/*Eoglobigerina eobulloides simplicissima* alt zonu olarak tanımlama yapmıştır. Smit

(1982)'de; P1b *Eoglobigerina taurica* alt zonunu önceki çalışmalar gibi P1b alt zonu olarak tanımlamıştır. Toumarkine ve Luterbacher (1985)'de; P1b,c *Morozovella pseudobulloides* alt zonu, Berggren ve Miller (1988)'de; P1b *Subbotina triloculinoidea* alt zonu, Keller (1988) El Kef Tunus'ta; P1b2 *Globigerina taurica* alt zonu olarak değiştirmiştir., Premoli Silva ve Verga (2004), Premoli Silva vd. (2003), Sarıgül vd. (2017) Kocaeli KB Anadolu'da ve bu tezde P1b *Subbotina triloculinoidea* alt zonu olarak tanımlanmıştır.

P1c. *Globanomalina compressa*/Praemurica inconstans Ara Alt Zonu

Tanım: P1c zonu, *Globanomalina compressa*'nın ilk görüldüğü yer ile *Praemurica inconstans* ve *Praemurica uncinata*'nın ilk görüldüğü yer arasındadır.

Zonu Tanımlayan: Berggren vd. (1995)

Yaş: 63.0-61.2 my; Erken Paleosen (Daniyen).

Lokalite: Yeşilyurt kesitinde 4,5,6,7,8,9 ve 10 numaralı numunelerde gözlenmektedir.

Yaygın Türler: P1c zonunda, *Eoglobigerina edita*, (Bolli), *Globanomalina compressa* (Plummer), *Globanomalina imitata* (Subbotina), *Globanomalina planocompressa* (Shutskaya), *Parasubbotina pseudobulloidea* (Plummer), *Parasubbotina varianta* (Subbotina), *Praemurica inconstans* (Subbotina), *Praemurica pseudoinconstans* (Blow), *Praemurica praecursoria*, (Morozova), *Subbotina cancellata*, (Blow), *Subbotina triloculinoidea* (Plummer), türleri tanımlanmıştır.

Karşılaştırma ve Yorum: P1c alt zonu karşılaştırıldığında, Berggren (1969)'da; P1c *Globorotalia compressa*/*Globorotalia trinidadensis* alt zonunu, Smit (1982)'de P1c *Globigerina pseudobulloidea* alt zonunu, Toumarkine ve Luterbacher (1985)'de yaptıkları çalışmalarda tanımlamıştır. P1b,c *Morozovella pseudobulloidea* alt zonunu, Berggren ve Miller (1988)'de; P1c *Morozovella inconstans*/*Planoglobulina compressa* alt zonunu, Keller (1988) El Kef Tunus'ta P1c *Globigerina pseudomenardii* alt zonunu, tanımlamışlardır. Premoli Silva vd. (2003), Premoli Silva ve Verga (2004), Sarıgül vd. (2017) Kocaeli KB Anadolu'da; ve bu tezde P1c *Globanomalina compressa*/*Praemurica inconstans* alt zonu olarak belirtilmiştir.

P2. *Praemurica uncinata* Ara Zonu

Tanım: *Praemurica uncinata*'nın ilk görüldüğü yer ve/veya *Morozovella angulata*'nın ilk görüldüğü yer arasında, P2 zonu tanımlanmıştır.

Zonu Tanımlayan: Bolli (1957)

Yaş: 61.2-61 my; Erken Paleosen (Daniyen).

Lokalite: Yeşilyurt kesitinde 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 19, 20, 21, 22, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 37, 38, 39 ve 40 numaralı numunelerde tayin edilmiştir.

Yaygın Türler: P2 zonunda *Eoglobigerina edita*, (Bolli), *Globanomalina compressa*, (Plummer), *Globanomalina ehrenbergi*, (Bolli), *Globanomalina imitata*, (Subbotina), *Parasubbotina pseudobulloides*, (Plummer), *Parasubbotina varianta*, (Subbotina), *Praemurica praecursoria*, (Morozova), *Praemurica pseudoconstans*, (Blow), *Praemurica inconstans*, (Subbotina), *Praemurica uncinata*, (Bolli), *Subbotina cancellata*, (Blow), *Subbotina triangularis*, (White), *Subbotina triloculinoides*, (Plummer). yaygındır.

Karşılaştırma ve Yorum: Bu zonu PREMOLI SILVA, ROBERTO RETTORI ve DAVİDE VERGA; Bu bölgede görünen türlerin *Subbotina cancellata*, ortada *Subbotina triangularis*, üst kısmında *Globanomalina ehrenbergi* dâhil *Eoglobigerina spiralis* boyunca uzanır. Bu çalışma da ise bu zon *Praemurica uncinata* (P2) zonu ile tanımlanmıştır.

4.2. Planktonik Foraminifer Sistematığı

Alem: PROTISTA

Alt Alem: SARCODINA Schmarda

Sınıf: RHIZOPODEA Von Siebold

Takım: FORAMINIFERIDA Eichwald

Üst Familya: GLOBICERINACEA Carpenter, Parker ve Jones

Familya: GLOBIGERINIDAE Carpenter, Parker ve Jones

Alt Familya: GLOBIGERININAE Carpenter, Parker ve Jones

***Eoglobigerina edita* (Subbotina, 1953)**

1953 *Globigerina edita* Subbotina, s.62, lev.2, şek.1a-c

1956 *Globigerina edita* Subbotina var. *Palycamera* Khalilov, s.235, lev.1, şek.1a-c

1961 *Globigerina (Eoglobigerina) hemisphaerica* Morozova, s.11, lev.1, şek.4

1961 *Globigerina (Eoglobigerina) pentagona* Morozova, s.13, lev.1, şek.3

1961 *Globigerina (Eoglobigerina) tetragona* Morozova, s.13, lev.1, şek.2

1961 *Globigerina (Eoglobigerina) theodosica* Morozova, s.11, lev.1, şek.6

1962 *Globorotalia (Globorotalia) edita* (Subbotina).-Hillebrandt, s.130, lev.11, şek.14,
15

1979 *Eoglobigerina edita edita* (Subbotina).-Blow, s.1210, lev.61, şek.2, 3, lev.66,
şek.1

1991 *Eoglobigerina edita* (Subbotina).-Hemleben, Mühlen, Olsson, ve Berggren, s.126,
lev.7, şek.4-6

1992 *Eoglobigerina edita polycamera* Khalilov.-Olsson, Hemleben, Berggren, and Liu,
s.197, lev.2, şek.6

Stratigrafik Dağılım: Erken Paleosen

Stratigrafik Düzey: Yeşilyurt kesiti 1, 2, 3, 4, 7, 9, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 19, 21,
Daniyen.

Dünya Genelinde Dağılım: Dünya çapında yüksek ve düşük enlemlerde dağılım
gösterir.

Cins: *Eoglobigerina* (Morozova, 1959)

Tür: *Globigerina (Eoglobigerina) eobulloides* (Morozova, 1959)

***Eoglobigerina eobulloides* (Morozova, 1959)**

1959 *Globigerina (Eoglobigerina) eobulloides* Morozova, s.1115, şek.1a-c

1973 *Globigerina fringa* Subbotina.-Premoli Silva and Bolli, s.541, lev.7, şek.6, 9

1979 *Eoglobigerina eobulloides eobulloides* (Morozova).-Blow, s.1214, lev.60, şek.9,
lev.61, şek.1

1982 *Eoglobigerina fringa* (Subbotina).-Smit, s.329, lev.2, şek.11a-c

1991 *Eoglobigerina eobulloides* (Morozova).-Huber, s.461, lev.2, şek.9-11

Stratigrafik Dağılım: Erken Paleosen

Stratigrafik Düzey: Yeşilyurt kesiti 1, Daniyen.

Dünya Genelinde Dağılım: Yüksek ve düşük enlemlerde dağılım gösterir.

Cins: *Eoglobigerina* (Morozova, 1959)

Tür: *Globigerina* (*Eoglobigerina*) *eobulloides* (Morozova, 1959)

***Parasubbotina pseudobulloides* (Plummer, 1926)**

1926 *Globigerina pseudo-bulloides* Plummer, s.133, lev.8, şek.9a-c

1950 *Globigerina pseudobulloides* (Plummer);Subbotina, s.106, lev.4, şek.8-10

1957 *Globorotalia pseudobulloides* (Plummer);Bolli, s.73, lev.17, şek.19-21

1962 *Globorotalia* (*Globorotalia*) *pseudobulloides* (Plummer);Hillebrandt, s.124, lev.12, şek.2a-c

1979 *Globorotalia* (*Turborotalia*) *pseudobulloides* (Plummer);Blow, s.1096, lev.69, şek.2-3

1992 *Subbotina pseudobulloides* (Plummer);Berggren, s.563, lev.1, şek.7-8

1992 *Parasubbotina pseudobulloides* (Plummer);Olsson vd., s.197, lev.3, şek.1-7

Stratigrafik Dağılım: Erken Paleosen

Stratigrafik Düzey: Yeşilyurt kesiti 1, 2, 3, 4, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 19, 20, 21, 22, 24, 25, 26, 27, 29, 33, 34, 39, 40, Daniyen

Dünya Genelinde Dağılım: Düşük ve yüksek enlem aralığında görülür.

Cins: *Parasubbotina* (Olsson vd., 1992)

Tür: *Globigerina pseudobulloides* (Plummer, 1926)

***Parasubbotina varianta* (Subbotina, 1953)**

1953 *Globigerina varianta* Subbotina, s.63, holotip, lev.3, şek.5a-c; paratip, lev.3, şek.6a-7c, 10a-11c

1962 *Globorotalia (Globorotalia) varianta* (Subbotina); Hillebrandt, s.125, lev.12, şek.10a-c,11a-b

1979 *Globorotalia (Turborotalia) quadrilocula* Blow, s.1109, holotip, lev.87, şek.7

1992 *Subbotina varianta* (Subbotina);Berggren, s.563, lev.1, şek.3

Stratigrafik Dağılım: Erken – Geç Paleosen

Stratigrafik Düzey: Yeşilyurt kesiti 2, 3, 4, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 19, 20, 21, 22, 24, 25, 26, 27, 29, 31, Daniyen.

Cins: *Parasubbotina* (Olsson vd., 1992)

Tür: *Globigerina pseudobulloides* (Plummer, 1926)

***Subbotina cancellata* (Blow, 1979)**

1953? *Globigerina fringa* Subbotina, s.62, lev.3, şek.3

1979 *Subbotina triangularis cancellata* Blow, s.1284, holotip, lev.80, şek.7

Stratigrafik Dağılım: Erken - Geç Paleosen

Stratigrafik Düzey: Yeşilyurt kesiti 4, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 19, 20, 21, 22, 25, 26, 27, 29, 30, 31, 33, 38, 40, Daniyen.

Cins: *Subbotina* (Brotzen ve Pozaryska, 1961)

Tür: *Globigerina triloculinoïdes* (Plummer, 1926)

***Subbotina triangularis* (White, 1928)**

1928 *Globigerina triangularis* White, s.195, lev.28, şek.la-c

1957 *Globigerina inaequispira* (Subbotina);Loeblich ve Tappan, s.181, lev.52, şek.la-2c

1957 *Globigerina triloculinoides* (Plummer); Loeblich ve Tappan, s.183, lev.62, şek.3a-c

1970a *Globigerina gerpegensis* Shutskaya, s.104, lev.3, şek.3a-c

1970a *Globigerina pseudotriloba* Shutskaya, s.85, lev.2, şek.7a-c

1970a *Globigerina uruchaensis* Shutskaya, s.87, lev.2, şek.6a-c

1977 *Subbotina patagonica*/'*triangularis* Tjalsma, s.510, lev.4

1979 *Subbotina triangularis triangularis* (White); Blow, s.1281, lev.91, şek.7-9

Stratigrafik Dağılım: Erken - Geç Paleosen

Stratigrafik Düzey: Yeşilyurt kesiti 4, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 19, 20, 21, 22, 24, 25, 26, 27, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 37, 38, 39, 40, Daniyen.

Dünya Genelinde Dağılım: Dünya genelinde düşük-orta enlemlerde küresel yayılım gösterir.

Cins: *Subbotina* (Brotzen ve Pozaryska, 1961)

Tür: *Globigerina triloculinoides* (Plummer, 1926)

***Subbotina triloculinoides* (Plummer, 1926)**

1926 *Globigerina triloculinoides* Plummer, s.134, lev.8, şek.10a-b

1928 *Globigerina pseudotriloba* White, s.194, lev.27, şek.17a-b

1952 *Globigerina stainforthi* Brönnimann, s.23, lev.3, şek.10-1

1961 *Globigerina (Globigerina) microcellulosa* Morozova, s.14, lev.1, şek.11

1961 *Subbotina triloculinoides* (Plummer);Brotzen ve Pozaryska, s.160, lev.4, şek.4

1979 *Subbotina triloculinoides triloculinoides* (Plummer);Blow, s.1287, lev.74, şek.6

Stratigrafik Dağılım: Erken - Geç Paleosen

Stratigrafik Düzey: Yeşilyurt kesiti 1, 2, 3, 4, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 19, 20, 21, 22, 24, 25, 26, 27, 29, 30, 31, 33, 34, 38, Daniyen.

Dünya Genelinde Dağılım: Dünya çapında yüksek ve düşük enlemlerde yayılmaktadır.

Cins: *Subbotina* (Brotzen ve Pozaryska, 1961)

Tür: *Globigerina triloculinoides* (Plummer, 1926)

Üst Familya: HEDBERGELLACEA Loeblich ve Tappan

Familya: HEDBERGELLIDAE Loeblich ve Tappan

Alt Familya: HEDBERGELLINAE Loeblich ve Tappan

***Globanomalina compressa* (Plummer, 1926)**

1926 *Globigerina compressa* Plummer, s.135, lev.8, şek.11a-c

1953 *Globigerina compressa compressa* (Plummer);Subbotina, s.63, lev.2, şek.2a-6c

1957 *Globorotalia compressa* (Plummer);Bolli, s.77, lev.20, şek. 21-23

1962 *Globorotalia (Globorotalia) compressa* (Plummer);Hillebrandt, s.125, lev.12, şek.1a-c

1979 *Globorotalia (Turborotalia) compressa compressa* (Plummer);Blow, s.1062, lev.75, şek.10-11

1991c *Planorotalites compressus* (Plummer);Huber, s.461, lev.3, şek.1-2

1992 *Globanomalina compressa* (Plummer);Berggren, s.563, lev.1, şek.14-16

Stratigrafik Dağılım: Erken Paleosen

Stratigrafik Düzey: Yeşilyurt kesiti 2, 3, 4, 7, 8, 10, 11, 12, 13, 14, 16, 17, 19, 20, 21, 22, 25, 26, 27, 29, 30, 31, 32, 33, 34, Daniyen.

Dünya Genelinde Dağılım: Düşük ve yüksek enlemlerde dir

Cins: *Globanomalina* Haque, 1956, düzeltilmiş

Tip Tür: *Globanomalina ovalis* Haque, 1956.

***Globanomalina ehrenbergi* (Bolli, 1957)**

1949 *Globorotalia membranacea* (Ehrenberg);Cushman ve Bermudez, s.34, lev.6, şek.16-18

1957 *Globorotalia ehrenbergi* Bolli, s.77, lev.20, şek.18-20

1963 *Globorotalia haunsbergensis* Gohrbandt, s.53, lev.6, şek.10-1

1979 *Globorotalia (Turborotalia) haunsbergensis* (Gohrbandt);Blow, s.1075, lev.88, şek.6-8

Stratigrafik Dağılım: Erken – Geç Paleosen

Stratigrafik Düzey: Yeşilyurt kesiti 14, 15, 17, 22, 24, 25, 26, 27, 29, 30, 31, 32, 33, Daniyen.

Dünya Genelinde Dağılım: Dünya çapında yüksek ve düşük enlemlerde dağılım gösterir.

Cins: *Globanomalina* Haque, 1956, düzeltilmiş

Tür: *Globanomalina ovalis* Haque, 1956.

***Globanomalina imitata* (Subbotina, 1953)**

1953 *Globorotalia imitata* Subbotina, s.206, holotip, lev.16, şek.14a-c

Stratigrafik Dağılım: Erken – Geç Paleosen

Stratigrafik Düzey: Yeşilyurt kesiti 8, 16, 17, 19, 21, 22, 24, 26, 35, 37, 38, 39, 40, Daniyen.

Dünya Genelinde Dağılım: Kuzey Kafkasya, Atlantik, Meksika Körfezi ve kıyı ovalarında dağılım gösterir.

Cins: *Globanomalina* Haque, 1956, düzeltilmiş

Tür: *Globanomalina ovalis* Haque, 1956.

***Globanomalina planocompressa* (Shutskaya, 1965)**

1957 *Globorotalia compressa* (Plummer).- Loeblich and Tappan, s.188, lev.40, şek.5a-c

1965 *Globorotalia planocompressa planocompressa* Shutskaya, s.179, lev.1, şek.6a-c

1979 *Globorotalia (Turborotalia) compressa planocompressa* Shutskaya.-Blow, s.1067, lev.68, şek.4, 8-10

1992 *Globanomalina planocompressa* Shutskaya.-Olsson, Hemleben, Berggren, ve Liu, s.207, lev.7, şek.6-8

Stratigrafik Dağılım: Erken Paleosen

Stratigrafik Düzey: Yeşilyurt kesiti 1, 2, 3, Daniyen.

Cins: *Globanomalina* Haque, 1956, düzeltilmiş

Tür: *Globanomalina ovalis* Haque, 1956.

Üst Familya: TRUNCOROTALOIDACEA Loeblich ve Tappan

Familya: TRUCOROTALOIDIDAE Loeblich ve Tappan

Alt Familya: TRUNCOROTALOIDINAE Loeblich ve Tappan

***Praemurica inconstans* (Subbotina, 1953)**

1953 *Globigerina inconstans* Subbotina, s.58, lev.3, şek.1

1956 *Globigerina schachdagica* Khalilov, s.246, lev.1, şek.3

1957 *Acarinina praecursoria* Morozova, s.1111, şek.1

1957 *Globorotalia trinidadensis* Bolli, s.73, lev.16, şek.19-21

1957 Ara geçiş formu *Globorotalia pseudobulloides* (Plummer) ve *Globorotalia uncinata* Bolli, s.74, lev.17, şek.16-18

1960 *Globorotalia (Acarinina) inconstans* (Subbotina); Leonov ve Alimarina, lev.3, şek.1-3, 5-8

1961 *Globorotalia scabrosa* Bermudez, s.1196, 1197, lev.5, şek.5

1961 *Globigerina scobinata* Bermudez, s.1197, lev.5, şek.6

1962 *Globorotalia (Globorotalia) inconstans* (Subbotina); Hillebrandt, s.130, lev.12, şek.7-8

1992 *Morozovella inconstans* (Subbotina); Berggren, s.564, lev.1, şek.12-13

Stratigrafik Dağılım: Erken Paleosen

Stratigrafik Düzey: Yeşilyurt kesiti 2, 3, 4, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 19, 20, 21, 22, 25, 26, 27, 29, Daniyen.

Dünya Genelinde Dağılım: Başlangıçta Pasifikte sonrada güney Atlas Okyanusunda gözlenmiştir.

Cins: *Praemurica* (Olsson vd., 1992)

Tür: *Globigerina (Eoglobigerina) taurica* (Morozova, 1961)

***Praemurica pseudoconstans* (Blow, 1979)**

1957 *Globorotalia pseudobulloides* (Plummer); Loeblich ve Tappan, s.192, lev.40, şek.9a-c

1979 *Globorotalia (Turborotalia) pseudoconstans* Blow, s.1105, lev.67, şek.4

1991c *Morozovella inconstans* (Subbotina); Huber, s.461, lev.3, şek.11-12

1992 *Praemurica pseudoconstans* (Blow); Olsson vd., s.202, lev.6, şek.1-4

Stratigrafik Dağılım: Erken Paleosen

Stratigrafik Düzey: Yeşilyurt kesiti 1, 2, 3, 4, 7, 9, 10, 13, 14, 16, 17, 19, 20, 21, 22, 24, 25, 26, 27, 29, 30, 31, 32, 34, 35, 37, 38, 39, 40, Daniyen.

Dünya Genelinde Dağılım: Başlangıçta Pasifikte sonrada güneyde Atlas Okyanusu'nda gözlenmiştir.

Cins: *Praemurica* (Olsson vd., 1992)

Tür: *Globigerina (Eoglobigerina) taurica* (Morozova, 1961)

***Praemurica taurica* (Morozova, 1961)**

1961 *Globigerina (Eoglobigerina) taurica* Morozova, s.10, lev.1, şek.5a-c

1992 *Morozovella taurica* (Morozova);Berggren, s.564, lev.1, şek.9-11

1992 *Praemurica taurica* (Morozova);Olsson vd., 202, lev.5, şek.1-8

Stratigrafik Dağılım: Erken Paleosen

Stratigrafik Düzey: Yeşilyurt kesiti 1, 2, 3, Daniyen.

Dünya Genelinde Dağılım: Yüksek ve düşük enlemlerde dağılım gösterir.

Cins: *Praemurica* (Olsson vd.,1992)

Tür: *Globigerina (Eoglobigerina) taurica* (Morozova, 1961)

***Praemurica uncinata* (Bolli, 1957)**

1957 *Globorotalia uncinata* Bolli, s.74, lev.17, şek.13-15

1959 *Acarinina indolensis* Morozova, s.1116, metin-şek.1

1966 *Globorotalia uncinata uncinata* Bolli,-El-Naggar, s.240, lev.18, şek.1a-c

1970 *Acarinina inconstans uncinata* (Bolli).-Shutskaya, s.110, lev.6, şek.1a-c

1979 *Globorotalia (Acarinina) praecursoria praecursoria* (Morozova).-Blow, s.944-947, lev.76, şek.4, 8, 9, lev.81, şek.3

1985 *Morozovella uncinata* (Bolli),-Snyder and Waters, s.448, 449, lev.10, şek.1, 2

Stratigrafik Dağılım: Erken Paleosen

Stratigrafik Düzey: Yeşilyurt kesiti 11, 13, 14, 15, 16, 17, 19, 21, 22, 24, 25, 26, 27, 29, 31, 32, 33, 34, 35, 37, 38, 39, 40, Daniyen.

Dünya Genelinde Dağılım: Düşük enlemlerde yayılmıştır.

Cins: *Praemurica* (Olsson vd.,1992)

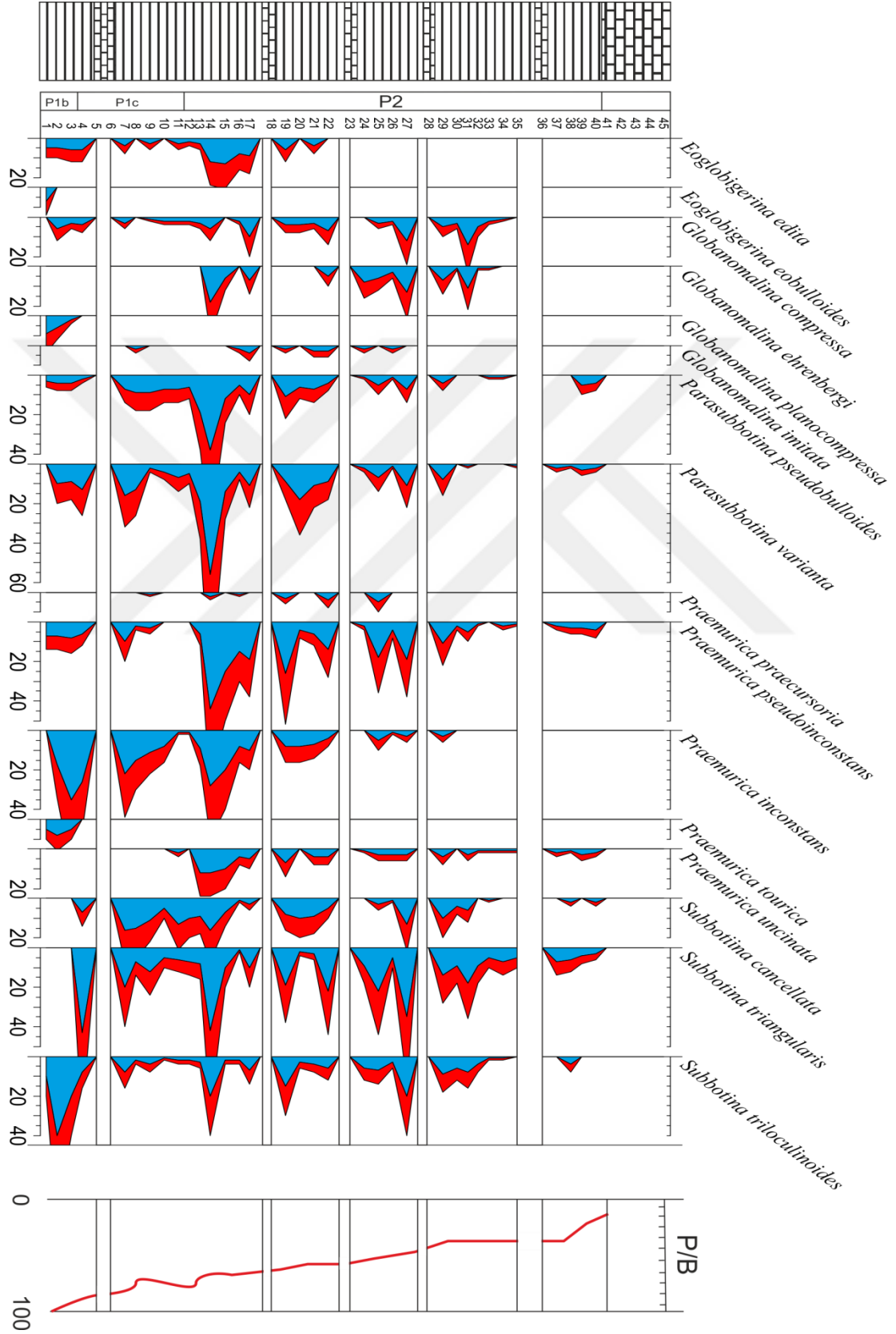
Tür: *Globigerina (Eoglobigerina) taurica* (Morozova, 1961)



Çizelge 4.2. İnceleme alanının Yeşilyurt köyünden derlenen foraminiferlerin taksonomik dağılımı (Olsson vd., 1999; Premoli Silva vd., 2003'ten bu çalışmaya uyarlanarak çizilmiştir).

Erken Paleosen			Geç Paleosen					Yaş	
P1		P2	P3		P4				P5
a	b		a	b	a	b	c		
←								<i>Eoglobigerina eobulloides</i>	
←								<i>Praemurica tourica</i>	
←								<i>Eoglobigerina edita</i>	
←								<i>Praemurica pseudoinconstans</i>	
←								<i>Parasubbotina pseudobulloides</i>	
←								<i>Globanomalina planocompressa</i>	
								<i>Praemurica inconstans</i>	
								<i>Subbotina trilocullinoides</i>	
								<i>Globanomalina compressa</i>	
							→	<i>Parasubbotina varianta</i>	
								<i>Praemurica praecursoria</i>	
								<i>Globanomalina imitata</i>	
								<i>Subbotina cancellata</i>	
								<i>Praemurica uncinata</i>	
							→	<i>Subbotina triangularis</i>	
								<i>Globanomalina ehrenbergi</i>	

Çizelge 4.3. Her bir örneğin yüzdeleri gösteren planktonik foraminifer diyagramı.



5. ORTAM YORUMU

Ankara ilinin güneyinde Haymana' nın kuzeyinde gözlenen çalışma alanlarında ölçülmüş iki stratigrafik kesitten (Yeşilyurt ve Kırkkavak) ayrıntılı bir biçimde mikropaleontolojik çalışmalar yapmak amacıyla tasarlanmıştır. Erken Paleosen (Daniyen)' de Yeşilyurt Formasyonu, Geç Paleosen (Tanesiyen)' de Kırkkavak Formasyonu'na ait şeyl birimlerinden örnekler derlenmiştir.

Yeşilyurt Formasyonu' na ait şeyl birimlerinde yapılmış olan mikro-paleontolojik çalışmalar sonucunda bir kesit ölçülmüş olup alınan örneklerde GB' dan, KD' ya doğru planktonik foraminifer oranında azalma, bentik foraminifer oranında çoğalma gözlenmiştir. Bu durum, GB' dan, KD' ya doğru ortamın sığlaştığını göstermektedir.

Yeşilyurt ölçülü stratigrafi kesitinden alınan şeyl birimi örneklerinde çok az sayıda denizel ostrakod içerdiği belirlenmiştir.

Yeşilyurt Formasyonu' nun çökelme ortamına bakıldığı zaman formasyon, bol pelajik fauna içeren şeyler içindeki Çaldağ Formasyonundan türemiş kireçtaşı merccekleri içermektedir. Kalınlıkları birkaç m' yi bulan kireçtaşı merccekleri tip kesit yerinin kuzeyinde blok boyutuna, güneyine doğru ise azalma göstererek kum boyutuna ulaşmaktadır. Bu durum, Çaldağ Formasyonu' nun yüksek enerjili bir şelf ortamında geliştiğini ve şelf ilerisinde türbiditik akıntılarla Yeşilyurt Formasyonu' na geçtiğini göstermektedir.

Kırkkavak Formasyon' una ait şeyl-kumtaşı birimlerinde yapılan mikropaleontolojik çalışmalar sonucunda bir kesit ölçülmüş olup alınan örneklerde zon belirlenebilecek planktonik foraminifer bulgusuna rastlanmamıştır.

6. SONUÇLAR

Haymana bölgesindeki Paleojen birimlerinin içerdiği planktonik foraminifer ve ostrakodların cins ve türlerini tayin etmek, ayrıntılı çalışmalarla bölgenin kesin yaşını belirlemek ve yöre civarındaki paleoortamsal şartları yorumlamak için hazırlanan bu tez çalışmasında;

Yeşilyurt Formasyonunda derlenen 45 numune üzerinde yapılan laboratuvar çalışmaları sonucunda Erken Paleosen' i temsil eden planktonik foraminifer cins ve türleri tanımlanmıştır. Buna göre 5 adet cins 16 adet tür tayin edilmiş ve zon belirlenmiştir. Bu zonlar sıra itibari ile: Daniyen' de; P1 *Parasubbotina pseudobulloides* – *Praemurica uncinata* Zonu ile buna bağlı P1b *Subbotina triloculinoidea*, P1c *Globanomalina compressa* – *Praemurica inconstans* Alt zonları ve P2 *Praemurica uncinata* Zonu' dur.

Çalışma bölgesinde tanımlanan P1 ve P2 zonları Yeşilyurt Formasyonu' nu temsil etmektedir. Bu formasyona ait şeyl birimlerinde yapılan mikro-paleontolojik çalışmalar da, Yeşilyurt Formasyonu' nun türbidit akıntılarla geliştiğini, Çaldağ Formasyonundan kopan kireçtaşı kırıntılarının bu akıntılarla şelf ilerisine taşındığını ve kireçtaşı merceklerinin içerisinde ekinit, gastropod ve brachiopod fosillerine rastlandığı gözlenmiştir. Tip kesit yerinin güneyinde bol pelajik fauna içeren şeyl birimleri, kuzeye doğru kireçtaşı merceklerinin kalınlaşmasıyla, planktonik foraminifer içeriğinde azalma, bentik foraminifer içeriğinde ise artış gözlenmiştir. Bu durum, ortamın güneyden kuzeye doğru sığlaştığını göstermektedir. Ayrıca Yeşilyurt Formasyonuna ait şeyl birimlerinden ostrakod içeriği de tayin edilmiştir. Ostrakod içeriğine göre ortam epineritik-infraneritik ortamı yansıtmaktadır.

KAYNAKLAR DİZİNİ

- Akarsu, İ., (1959). Ankara bölgesi ve civarının jeolojisi MTA dergisi, sayı 52, s.99-106.
- Akyürek, B., (1981). Ankara melanjının kuzey bölümünün temel jeoloji özellikleri. TJK İç Anadolu' nun jeolojisi sempozyumu, s.41-45.
- Arıkan, Y., (1975). Tuzgölü havzasının jeolojisi ve petrol imkânları. MTA dergisi 85, s.17-38.
- Aydemir, A., (2011), An integrated geophysical investigation of Haymana Basin and hydrocarbon prospective Kirkkavak Formation in central Anatolia, Turkey. *Petroleum Geoscience* (February 2011) 17 (1): 91-100.
- Aydemir, A., Ateş, A., (2006), Structural interpretation of the Tuzgölü and Haymana basins, Central Anatolia, Turkey, using seismic, gravity and aeromagnetic data. *Earth Planets Space*, 58, 951-961.
- Bailey, E. B. ve McCallien, W. C. (1953), The Ankara Melange and the Anatolian Trust. *Philadelphia Trans. Roy. Soc. London*, 62.403-442
- Bang, I., (1969), Planktonic foraminifera and biostratigraphy of the type Danian. In P. Brönnimann and H.H. Renz, editors, *Proceedings of the First International Conference on Planktonic Microfossils*, 1:58-65.
- Batman, B. (1978a), Haymana kuzeyinin jeolojik evrimi ve yöredeki melanjın incelenmesi, a. *Stratigrafi Birimleri. Yerbilimleri*, 4, 1-2, 95-124
- Batman, B. (1978b), Haymana kuzeyinin jeolojik evrimi ve yöredeki melanjın incelenmesi b. *Tektonik ve jeoloji evrim. Yerbilimleri*, 4, 1-2, 125-134
- Bayhan, E. ve Gökçen, S. L. (1990), 'Ankara virgasyonu' Üst Kretase – Alt Tersiyer havzalarının petrolojik karşılaştırılması. *MTA Dergisi*, 11, 101-110.
- Berggren, W.A., (1969), Rates of Evolution in Some Cenozoic Planktonic Foraminifera. *Micropaleontology*, 15:351-365.
- Berggren, W.A., (1971), Paleogene Planktonic Foraminiferal Faunas on Legs I-IV (Atlantic Ocean), JOIDES Deep Sea Drilling Program—a Synthesis. In A Farinacci, editor, *Proceedings of the II Planktonic Conference*, 1:57-77. Rome: Edizioni Tecnoscienza.

KAYNAKLAR DİZİNİ (devam)

Berggren, W.A., (1992), Paleogene planktonic foraminifera magnetobiostratigraphy of the Southern Kerguelen Plateau (Sites 747-749). In S.W. Wise, Jr., R. Schlich et al., Proceedings of the Ocean Drilling Program, Scientific Results, 120:551-569. College Station, Texas: Ocean Drilling Program.

Berggren, W.A. ve Miller, K.G., (1988), Paleogene Tropical Planktonic Foraminiferal Biostratigraphy and Magnetobiochronology. *Micropaleontology*. 34:362-380.

Bermudez, P.J., (1961), Contribucion al estudio de las Globigerinidea de la region CaribeAntiliana (Paleocene-Reciente). *Boletin de Geologia (Venezuela), Publicacion Especial*, 3 (Congres Geologia Venezolano, 3d, Caracas, 1959, Mem. 3) 119-1393.

Blow, W.H., (1979), *The Cainozoic Globigerinida*. 1413 pages. Leiden, The Netherlands: E.J. Brill.

Bolli, H.M., (1957), The Genera *Globigerina* and *Globorotalia* in the Paleocene-Lower Eocene Lizard Springs Formation of Trinidad, B.W.I. In A.R. Loeblich, Jr., and collaborators, *Studies in Foraminifera*. Bulletin of the United States National Museum, 215:61-82.

Bolli, H., M., 1966. Zonation of Cretaceous to Paleocene marine sediments based on planktonic foraminifera. *Boletino Informativo Asociacion Venezolana de Geologia, Minería y Petróleo*, 9, 3-32.

Bolli, H.M. ve Cita, M.B., (1960), *Globigerine e Globorotalie del Paleocene di Paderno d'Adda (Italia)*. *Rivista Italiana di Paleontologia e Stratigrafia*, 66:361-408.

Brönnimann, P., (1952), Trinidad Paleocene and Lower Eocene Globigerinidae. *Bulletins of American Paleontology*, 34: 34 Sayfa.

Brönnimann, P., (1953), Note on Planktonic Foraminifera from Danian Localities of Jutland, Denmark. *Eclogae Geologicae Helvetiae*, 45:339-341.

Brotzen, F. ve Pozaryska, K., (1961), Foraminiferes du Paleocene et de l'Eocene inferieur en Pologne septentrionale; remarques paleogeographiques. *Revue de Micropaleontologie*, 4:155-166.

KAYNAKLAR DİZİNİ (devam)

- Bykova, N.K., (1953), Foraminifery suzakского yarusu Tadzhikskoi depressii [Foraminifera of the Suzakh Stage of the Tadjik Depression]. Trudy Vsesoyuznogo Neftyanogo NauchnoIssledovat'skogo GeologoRazvedochnogo Instituta (VNIGRI), Mikrofauna SSSR, Sbornik, 6:5- 103. [Rusya'da]
- Carpenter, W.B., Parker, W.K. ve Jones TR., (1862), Introduction to the Study of the Foraminifera. 139 s. London:Ray Society Publications.
- Çemen, İ. Göncüoğlu, M. C. ve Dirik, K. (1999), Structural evolution of the Tuzgölü basin in Central Anatolia, Turkey. Journal of Geology, 107, 693-706
- Çetin, H. Demirel, İ. H. ve Gökçen, S. L. (1986), Haymana'nın (SW Ankara) doğusu ve batısındaki Üst Kretase-Alt Tersiyer istifinin sedimantolojik ve sedimanter petrolojik incelemesi. TJK Bülteni, 29, 21-33
- Çiner, A., Deynoux, M., Koşun, E., Gündoğdu, N., (1993), Yamak türbidit karmaşığının (YTK) sekansiyel stratigrafik analizi: Haymana Baseni (Orta Eosen). Sekans Stratigrafisi, Sedimantoloji Çalışma Grubu Özel Yayını, 1, 53-70.
- Çiner, A., Deynoux, M., Ricou, S., Koşun, E. (1996), Cyclicality in the middle Eocene Çayraz Carbonate Formation, Haymana Basin, Central Anatolia. Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology, 121, 313-329.
- Cloetingh, S., Spadini, G., Van Wees, J.D., Beekman, F., (2003), Thermo-Mechanical Modelling of Black Sea Basin (De) Formation. Sediment. Geol., 156, 169–184.
- Collins, A.C. ve Robertson, A.H.F., (1998), Processes of Late Cretaceous to Late Miocene Episodic Thrust Sheet Translation in the Lycian Taurides, SW Turkey. J. Geol. Soc. London, 155, 759–772.
- Dellaloğlu, A. ve Aksu, R. (1991), Ankara-Temelli-Haymana-Kulu-Kırıkkale arasındaki alanın jeolojisi ve petrol olanakları. TPAO Rapor No:3006 (yayımlanmamış)
- Derman, A. S. (1980), Tuz Gölü ve Kuzeyinin Jeolojisi. TPAO Rapor No 1512 (Yayımlanmamış)

KAYNAKLAR DİZİNİ (devam)

- D'Hondt, S., (1991), Phylogenetic and Stratigraphic Analysis of Earliest Paleocene Biserial and Triserial Planktonic Foraminifera. *Journal of Foraminiferal Research*, 21:170-183.
- Dirik, K. ve Erol, O. (2000), Tuzgölü ve civarının tektonomorfolojik evrimi Orta Anadolu-Türkiye. Haymana-Tuzgölü-Ulukışla basenleri uygulamalı çalışma (workshop), 28-42
- Dizer, A., (1968), Etude micropaléontologique du nummulitique de Haymana (Turquie). *Revue de Micropaléontologie*, 11, 13-21.
- Dizer, A., Meriç, E., (1981), Kuzeybatı Anadolu'da Üst Kretase-Paleosen Biyostratigrafisi. *MTA Bülteni*, 95-96, 149-163.
- Duru, M., Gökçen, N., (1990), Polatlı (GB Ankara) güneyi Monsiyen-Küziyen istifinin ostrakod biyostratigrafisi ve ortamsal yorumu. *MTA Bülteni*, 110, 165-174
- Egeran, N., Lahn, E., (1951), Kuzey ve Orta Anadolu'nun tektonik durumu hakkında not. *MTA Bülteni*, 41, 23-28.
- Erk, S., (1992), Kalkerli mikrofosillerin kireçtaşıdan Knitter yöntemi ile çıkarılması, Türkiye Petrolleri Anonim Ortaklığı, Ankara, Jeoloji Mühendisliği S.41,161-165,1992.
- Erol, O., (1961), Ankara bölgesinin tektonik gelişmesi. *TJK Bülteni*, 7/1, 57-85.
- Gökçen, S. L. (1976), Ankara-Haymana güneyinin sedimantolojik incelemesi a.Stratigrafik bilimler ve tektonik. *Yerbilimleri* 2,2, 161-200.Ankara
- Gökçen, S. L. (1978), Haymana (GB Ankara) güneyindeki tortul istifinin sedimenter petrolojik incelenmesi. *MTA Dergisi*, 89, 99-115
- Gökçen, S. L. (1989), Haymana (GB ankar) güneyindeki tortul istifin sedimenter petrolojik incelenmesi.
- Görür, N. ve Derman A. S. (1978), Tuzgölü-Haymana Havzası'nın stratigrafik ve tektonik analizi. *TPAO Rapor No:1514* (yayımlanmamış)
- Görür, N. (1981), Tuzgölü-Haymana havzasının stratigrafik analizi. *TJK, İç Anadolunun Jeolojisi Simpozyumu*, Ankara, 60-66.

KAYNAKLAR DİZİNİ (devam)

Hillebrandt, A. V., (1962), Das Paleozan und seine Foraminiferenfauna im Becken von Reichenhall und Salzburg. Bayerische Akademie der Wissenschaften, 108: 181 s.

Hoşgör, İ., Okan, Y., (2010), A New Species of Angariid Gastropod from the Early Thanetian of the Haymana-Polatlı Basin, Turkey. Turkish Journal of Earth Sciences (Turkish J. Earth Sci.), Cilt. 20, 2011, s. 243–253.

Keller, G., (1988), Extinction, survivorship and evolution of planktic foraminifera across the Cretaceous/Tertiary boundary at El Kef Tunisia. Marine Micropaleontology 13, S.239-263.

Keller, G., (1989), Extended Cretaceous/Tertiary Boundary Extinctions and Delayed Population Change in Planktonic Foraminifera from Brazos River, Texas. Paleocanography, 4:287-332.

Kılıç, D. 2002. Haymana ve Beyobası formasyonlarındaki (Haymana-G. Ankara) geç kretase bentonik foraminiferlerin incelenmesi. Ank. Üniv. Yüksek Lisans Tezi

Knitter, H.S., (1979), Eine Verbesserte Méthode Zur Gewionung Von Mikrofossilien Aus Harten, Nicht Schammbaren Kalken, Geol. BL No-Bayem, Cilt 29, NO.2/3, S.182-186.

Liu, G., Olsson, R., K., (1992), Evolutionary radiation of microperforate planktic foraminifera following the K-T mass extinction event. J. Foraminiferal Res. 22, 328–346.

Loeblich, A.R, Jr. ve Tappan, H., (1956), Chiloguembelina, a New Tertiary Genus of the Heterohelicidae (Foraminifera). Journal of the Washington Academy of Sciences, 46:340.

Loeblich, A.R, Jr. ve Tappan, H., (1957), Planktonic Foraminifera of Paleocene and Early Eocene Age from the Gulf and Atlantic Coastal Plains. In A.R. Loeblich, Jr., and collaborators, Studies in Foraminifera. Bulletin of the United States National Museum, 215:173-198.

Loeblich, A., R., Jr. and Tappan, H., (1988), Foraminiferal genera and their classification. Von Nostrand Reinhold Company, New York, 2v, 970 s.

Lokman, K., Lahn, D., 1946. Haymana bölgesi jeolojisi. MTA Bülteni, 36, 292- 300.

Meriç, E. ve Görür, N. 1979-80. Haymana-Polatlı havzasındaki Çaldağ kireçtaşının kireçtaşının yaş konağı. MTA Dergisi, 93/94, 137-142.

KAYNAKLAR DİZİNİ (devam)

Morozova, V.G., (1957), Nadsemeistvo foraminifer Globigerinidea superfam. nova i nekotori yevo predstaviteli [Foraminiferal Superfamily Globigerinidea, Superfamily nov., and Some of Its Representatives]. Doklady Akademiyi Nauk SSSR, 114(5):1109-1111. [Rusya'da]

Morozova, V.G., (1959), Stratigrafiya Datsko-Montskikh otlozhenii Kryma po foraminiferam [Stratigraphy of the Danian-Montian Deposits of the Crimea According to the Foraminifera], Doklady Akademiyi Nauk SSSR, 124:1113-1116. [Rusya'da]

Morozova, V.G., (1961), Datsko-Montskie planktonnye foraminifery yuga SSSR [DanianMontian Planktonic Foraminifera of the Southern USSR]. Paleontologicheskii Zhurnal, 2:8-19. [Rusya'da]

Morozova, V.G., Kozhevnikova, G.E., ve Kuryleva, A.M., (1967), Datsko-Paleotsenovye Raznofatsial'nye otlozheniya Kopet-Daga imetody ikh korrelyatsii po foraminiferam [DanianPaleocene Heterofacial Deposits of Kopet-Dag and Methods of Their Correlation According to the Foraminifers]. Trudy Geologicheskogo Instituta. Akademiyi Nauk SSSR, 157:1-208. [Rusya'da]

Norman, T. (1972), Ankara bölgesinde Üst Kretase-Alt Tersiyer istifinin stratigrafisi. Türkiye Jeoloji Bülteni, XV; 172-180.

Olsson, R.K., (1960), Foraminifera of Latest Cretaceous and Earliest Tertiary Age in the New Jersey Coastal Plain. Journal of Paleontology, 34:1-58.

Olsson, R.K., Hemleben, Ch., Berggren, W.A. ve Liu C., (1992), Wall Texture Classification of Planktonic Foraminifera Genera in the Lower Danian. Journal of Foraminiferal Research, 22:195-213.

Olsson, R. K., Hemleben, C., Berggren, W. A., ve Huber, B. T., (1999), Atlas of Paleocene planktonic foraminifera. Smithsonian Contributions to Paleobiology, 85, 252 s.

Özcan, E. Sirel, E. Altın, S. O. and Çolakoğlu, S. (2001), Late Paleocene Orthophragminae (foraminifera) from the Haymana-Polatli Basin, central Turkey) and description of a new taxon, Orbitoclypeus haymanaensis. Micropaleontology 47 (4): 339-357.

Plummer, H.J., (1926), Foraminifera of the Midway Formation in Texas. University of Texas Bulletin, 2644: 206 pages.

KAYNAKLAR DİZİNİ (devam)

Premoli Silva, I. ve Bolli H.M., (1973), Late Cretaceous to Eocene planktonic foraminifera and stratigraphy of leg 15 sites in the caribbean sea. In NT. Edgar, J.B. Saunders et al., Initial Reports of the Deep Sea Drilling Project, 15:499-547. Washington, D.C: U.S. Government Printing Office.

Premoli Silva, I. ve Boersma, A., (1989), Atlantic paleogene planktonic foraminiferal bioprovincial Indices. *Marine Micropaleontology*, 14:357-371.

Premoli Silva I., Rettori R. ve Verga D., (2003), Practical Manual of Paleocene and Eocene Planktonic Foraminifera. Perugia, Italy: University of Perugia (International School on Planktonic Foraminifera).

Premoli-Silva, I., Verga, D., (2004), Practical manual of Cretaceous Planktonic Foraminifera. International School on Planktonic Foraminifera, 3. Course: Cretaceous. Verga & Rettori eds. Universities of Perugia and Milan, Tipografia Pontefelcino, Perugia (Italy), 283 s.

Shutskaya, E.K., (1956), Stratigrafiya nizhnikh gorizontov paleogena Tsentral'nogo Predkavkaz'ya po foraminiferam [Stratigraphy of the Lower Horizons of the Paleogene in the Central Precaucasus According to the Foraminifera]. *Trudy Instituta Geologii, Akademiya Nauk SSSR*. 164(70):3-114. [Rusya'da]

Shutskaya, E.K., (1965), Filogeneticheskie vzaimoomoschemya vidov gruppy Globorotalia compressa Plummer v datском vekhe i paleotzenovoi epokhe [On the Phylogenetic Relations of the Species of the Globorotalia compressa Plummer-group during Danian Time and the Paleocene Epoch]. *Voprosyi Mikropaleontologii, Akademiya Nauk SSSR*, 9:173-188. [Rusya'da]

Shutskaya, E.K., (1970a), Morfologicheskie grupirovki vidov rodov Globigerina i Acarinina v nizhnei chasti paleogena Kryma, Predkavkazya i zapada Srednei Azii i ipisanie vidov [Morphological Groups of Species of the Genera Globigerina and Acarinina in the Lower Part of the Paleogene in the Crimea, Precaucasus and Western Part of Central Asia as Well as Description of Genera]. In E.K. Shutskaya, editor, *Stratigrafiya i paleontologiya Mezozoiskikh i Paleogenovykh otlozhenii Srednei Azii*. *Trudy, Vsesoyuznyi Nauchno Issledovalel skii Geologorazvedochnyi Neftyanoi Institut (VNIGNI)*, 69:79 134. [Rusya'da]

KAYNAKLAR DİZİNİ (devam)

Shutskaya, E.K., (1970b), Stratigrafiya, foraminifery i paleogeografiya nizhnego paleogena Kryma, predkavkaz'ya i zapadnoi chadsti srednei azii [Stratigraphy, Foraminifera and Paleogeography of the Lower Paleogene in the Crimea, Precaucasus and the Western Part of Central Asia]. Trudy, Vsesoyuznyi Nauchno-Issledovatel'skii Geologorazvedochnyi Neftyanoi Institut (VNIGNI), 70: 256. [Rusya'da]

Sirel, E. (1975), Polatlı (GB) Ankara güneyinin stratigrafisi. Türkiye Jeoloji Kur. Bül. 18.2, 181-192.

Sirel, E., (1998), Foraminiferal description and biostratigraphy of the Paleocene-Lower Eocene shallow-water limestones and discussion on the Cretaceous-Tertiary boundary in Turkey. General Directorate of the Mineral Research and Exploration, Monography Series, 2, 117 s.

Sirel, E., (1999), Four new genera (*Haymanella*, *Kayseriella*, *Elazigella* and *Orduella*) and one new species of *Hottingerina* from the Paleocene of Turkey. *Micropaleontology*, 45/2, 113-137.

Sirel, E. Dağ, Z. ve Sözeri, B. (1986), Some biostratigraphic and paleogeographic observations on the Cretaceous-Tertiary boundary in the Haymana-Polatlı region (Central Turkey) in Walliser O. (ed) *Global Bioevents. Lecture Notes in Earth Sciences*, 8, 385-396.

Subbotina, N.N., (1947), Foraminifery datskikh i paleogenovykh otlozhenii severnogo Kavkaza [Foraminifera of the Danian and Paleogene Deposits of the Northern Caucasus], In *Mikrofauna neftyanikh mestorozhdenii Kavkaza, Emby I Srednei Azii. Trudy, Vsesoyuznyi Nauchno-Issledovatel'skii Geologorazvedochnyi Neftyanoi Institut (VNIGNI)*, 1:39-160. [Rusya'da]

Subbotina, N.N., (1950), Mikrofauna i stratigrafiya Elburganskogo Gorizonta Goriathego Klyitcha [Microfauna and Stratigraphy of the Elburgan Horizon and the Goryatchy Klijutch Horizon], *Trudy Vsesoyuznogo Neftyanogo Nauchno-Issledovatel'skogo GeologoRazvedochnogo Instituta (VNIGRI), Mikrofauna SSSR, Sbornik. 51:5-112. [In Russian.]*

Subbotina, N.N., (1953), Iskopaemye foraminifery SSSR (Globigerinidy, Hantkenininidy i Globorotaliidy) [Fossil Foraminifera of the USSR (Globigerinidae, Hantkeninidae and Globorotaliidae)]. *Trudy Vsesoyuznogo Neftyanogo Nauchno-Issledovatel'skogo GeologoRazvedochnogo Instituta (VNIGRI)*, 76: 296. [Rusya'da]

KAYNAKLAR DİZİNİ (devam)

Şenalp, M. ve Gökçen, S. L. (1978), Haymana (GB Ankara) Yöresindeki Petrollü Kumtaşlarının Sedimentolojik incelemesi. Türkiye Jeoloji Kurumu Bülteni, o. 21, 87-94.

Toker V. (1975), Haymana yöresinin (SW Ankara) planktonik foraminifera ve nannoplanktonlarla biyostratigrafik incelenmesi. Ankara Üniversitesi Fen Fakültesi, Doçentlik Tezi, 1-57

Toker, V., (1977), Haymana ve Kavak formasyonlarındaki planktonik foraminifera ve nannoplanktonlar. TBTA VI. Bilim Kongresi, 57-70.

Toker, V. (1979), Haymana yöresi Üst Kretase planktonik foraminiferaları ve biyostratigrafi incelemesi. TJK Bülteni, 22, 12-132.

Toker, V., (1980), Haymana yöresi (GB Ankara) nannoplankton biyostratigrafisi. TJK Bülteni, 23/2, 165-178.

Toker, V., (1981), Haymana yöresi (GB Ankara) Tersiyer oluşuklarının planktonik foraminiferlerle biyostratigrafik incelemesi. KTÜ Yer Bilimleri Dergisi, Jeoloji 1, 2, 115-126.

Turgut, S. (1978), Tuzgölü Havzasının stratigrafik ve çökelse gelişmesi. Türkiye 4. Petrol Kongresi Bildirileri, 115-126.

Ünalın, G. Yüksel, V. Tekeli, T. Gönenç, O. Seyirt, Z. ve Hüseyin, S. (1976), Haymana Polatlı yöresinin (GB Ankara) Üst Kretase-Alt Tersiyer stratigrafisi ve paleocoğrafik evrimi. Türkiye Jeoloji Kur. Bül. 19.2, 159-176.

Ünalın, G. ve Yüksel V. (1978), Eski bir graben örneği: Haymana-Polatlı Havzası. Türkiye Jeoloji Kur. Bül. C.21, 165-169.

Ünalın, G. (1981), Ankara güneybatısındaki Ankara Melanjı' nın stratigrafisi. İç Anadolu' nun Jeolojisi Sempozyumu, TJK 35. Bilimsel ve Teknik Kurultayı Bildiriler Kitabı, 46-52.

White, M.P., (1928), Some Index Foraminifera of the Tampico Embayment of Mexico, Part I and Part II. Journal of Paleontology, 2:177-215, 280-317

Yıldız, A., Karahasan, G., Demircan, H., Toker, V., (2000), Kalecik (Ankara) güneydoğusu Alt Maastrichtiyen-Paleosen biyostratigrafisi ve paleoekolojisi. Yerbilimleri, Hacettepe Üniversitesi Yerbilimleri Uygulama ve Araştırma Merkezi Bülteni, 22, 247-259.

KAYNAKLAR DİZİNİ (devam)

Yıldız, A., Ayyıldız, T., Sonel, N., (2001), Tuzgölü havzası kuzeybatısı (Karahoca- Mangaldağ – Yeşilyurt – Sarıhalit bölgesi) Üst MaastrichtiyenPaleosen biyostratigrafisi ve paleoekolojisi. *Yerbilimleri, Hacettepe Üniversitesi Yerbilimleri Uygulama ve Araştırma Merkezi Bülteni*, 23, 33-52.

Yüksel, S., (1970), *Etude géologique de la region d'Haymana (Turquie Centrale)*. Thèse Fac. Sci. Univ. De Nancy, 1-179.



EKLER

Ek-1: Planktonik Foraminiferlerin Mikroskop Görüntüleri

LEVHA 1

- Şekil 1. *Praemurica tourica* (Morozova), spiral görünüm, örnek no. 1
- Şekil 2. *Globanomalina ehrebergi* (Bolli), ombilikal görünüm, örnek no. 27
- Şekil 3. *Praemurica inconstans* (Subbotina), spiral görünüm, örnek no. 7
- Şekil 4. *Praemurica inconstans* (Subbotina), ombilikal görünüm, örnek no. 7
- Şekil 5. *Praemurica inconstans* (Subbotina), ombilikal görünüm, örnek no. 7
- Şekil 6. *Parasubbotina pseudobulloides* (Plummer), spiral görünüm, örnek no. 12
- Şekil 7. *Praemurica pseudoinconstans* (Blow), spiral görünüm, örnek no. 14
- Şekil 8. *Praemurica inconstans* (Subbotina), yan görünüm, örnek no. 7
- Şekil 9. *Praemurica tourica* (Morozova), ombilikal görünüm, örnek no. 1
- Şekil 10. *Praemurica pseudoinconstans* (Blow), spiral görünüm, örnek no. 14
- Şekil 11. *Praemurica inconstans* (Subbotina), spiral görünüm, örnek no. 7
- Şekil 12. *Globanomalina ehrebergi* (Bolli), ombilikal görünüm, örnek no. 27
- Şekil 13. *Praemurica uncinata* (Bolli), ombilikal görünüm, örnek no. 13
- Şekil 14. *Praemurica uncinata* (Bolli), ombilikal görünüm, örnek no. 13
- Şekil 15. *Praemurica uncinata* (Bolli), ombilikal görünüm, örnek no. 13
- Şekil 16. *Praemurica inconstans* (Subbotina), spiral görünüm, örnek no. 7
- Şekil 17. *Praemurica uncinata* (Bolli), ombilikal görünüm, örnek no. 13
- Şekil 18. *Praemurica uncinata* (Bolli), ombilikal görünüm, örnek no. 13
- Şekil 19. *Praemurica praecursoria* (Morozova), spiral görünüm, örnek no. 19
- Şekil 20. *Praemurica uncinata* (Bolli), ombilikal görünüm, örnek no. 13

Şekil 21. *Globanomalina compressa* (Plummer), ombilikal görünüm, örnek no. 7

Şekil 22. *Praemurica inconstans* (Subbotina), spiral görünüm, örnek no. 7

Şekil 23. *Praemurica pseudoinconstans* (Blow), ombilikal görünüm, örnek no. 14

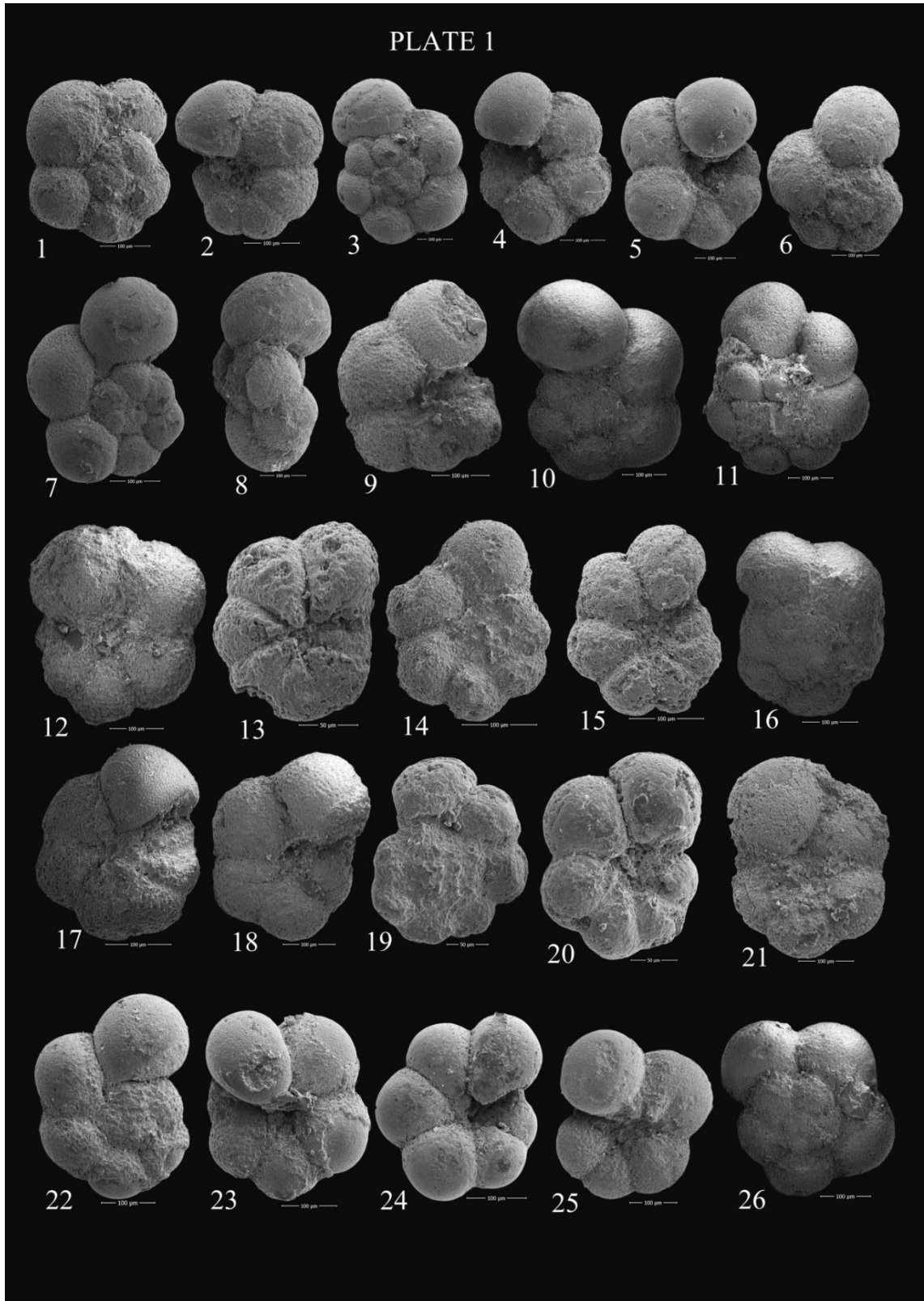
Şekil 24. *Praemurica pseudoinconstans* (Blow), ombilikal görünüm, örnek no. 14

Şekil 25. *Praemurica pseudoinconstans* (Blow), ombilikal görünüm, örnek no. 14

Şekil 26. *Praemurica pseudoinconstans* (Blow), spiral görünüm, örnek no. 14



LEVHA 1



LEVHA 2

- Şekil 1. *Praemurica inconstans* (Subbotina), ombilikal görünüm, örnek no. 7
- Şekil 2. *Praemurica inconstans* (Subbotina), ombilikal görünüm, örnek no. 7
- Şekil 3. *Subbotina triangularis* (White), yan görünüm, örnek no. 22
- Şekil 4. *Subbotina triangularis* (White), ombilikal görünüm, örnek no. 22
- Şekil 5. *Subbotina triangularis* (White), spiral görünüm, örnek no. 22
- Şekil 6. *Parasubbotina varianta* (Subbotina), ombilikal görünüm, örnek no. 13
- Şekil 7. *Subbotina triloculinoides* (Plummer), ombilikal görünüm, örnek no. 2
- Şekil 8. *Subbotina triloculinoides* (Plummer), spiral görünüm, örnek no. 2
- Şekil 9. *Subbotina triloculinoides* (Plummer), yan görünüm, örnek no. 2
- Şekil 10. *Subbotina triangularis* (White), spiral görünüm, örnek no. 22
- Şekil 11. *Subbotina cancellata* (Blow), ombilikal görünüm, örnek no. 27
- Şekil 12. *Globanomalina compressa* (Plummer), ombilikal görünüm, örnek no. 7
- Şekil 13. *Eoglobigerina edita* (Subbotina), spiral görünüm, örnek no. 4
- Şekil 14. *Globanomalina compressa* (Plummer), yan görünüm, örnek no. 7
- Şekil 15. *Globanomalina compressa* (Plummer), ombilikal görünüm, örnek no. 7
- Şekil 16. *Praemurica pseudoinconstans* (Blow), spiral görünüm, örnek no. 14
- Şekil 17. *Praemurica pseudoinconstans* (Blow), spiral görünüm, örnek no. 14
- Şekil 18. *Globanomalina imitata* (Subbotina), ombilikal görünüm, örnek no. 17
- Şekil 19. *Parasubbotina varianta* (Subbotina), spiral görünüm, örnek no. 13
- Şekil 20. *Subbotina cancellata* (Blow), ombilikal görünüm, örnek no. 27
- Şekil 21. *Globanomalina ehrenbergi* (Bolli), spiral görünüm, örnek no. 27
- Şekil 22. *Parasubbotina varianta* (Subbotina), spiral görünüm, örnek no. 13

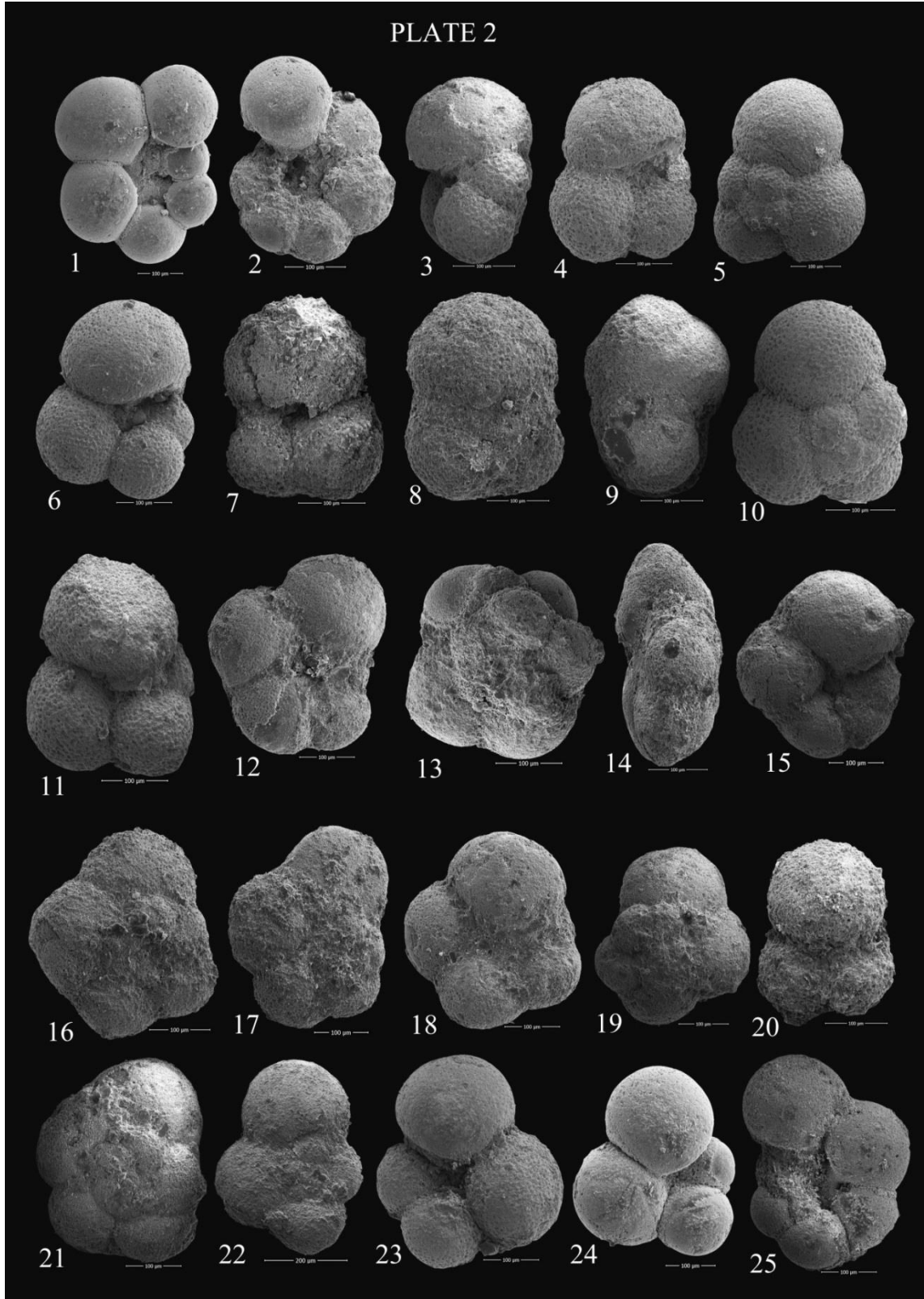
Şekil 23. *Parasubbotina varianta* (Subbotina), ombilikal görünüm, örnek no. 13

Şekil 24. *Parasubbotina varianta* (Subbotina), ombilikal görünüm, örnek no. 13

Şekil 25. *Praemurica tourica* (Morozova), ombilikal görünüm, örnek no. 1



LEVHA 2



Ek-2: Ostrakod Formlarının Mikroskop Görüntüleri

LEVHA 3

Şekil 1. *Cytherella meijeri* Esker (1968). Kabuk, sağ taraf görünümü, örnek no: 12, 14, 16

Şekil 2. *Bairdia septentrionalis* Bonnema (1940). Kabuk sağ taraf görünümü, örnek no: 7, 8, 9, 10, 11, 12

Şekil 3. *Xestoleberis* sp. Kabuk sol taraf görünümü, örnek no: 21

Şekil 4. *Bairdia septentrionalis* Bonnema (1940). Kabuk sağ taraf görünümü, örnek no: 7, 8, 9, 10, 11, 12

Şekil 5. *Bairdia septentrionalis* Bonnema (1940). Kabuk sol taraf görünümü, örnek no: 7, 8, 9, 10, 11, 12

Şekil 6. *Cytherelloidea* ?. Kabuk sol taraf görünümü, örnek no: 32

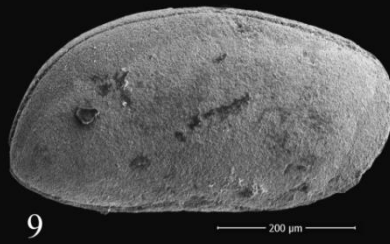
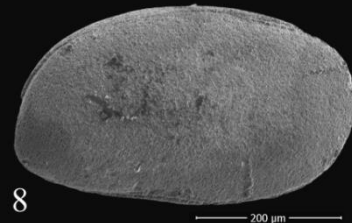
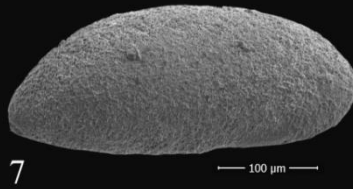
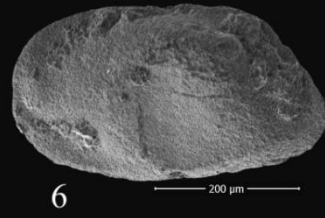
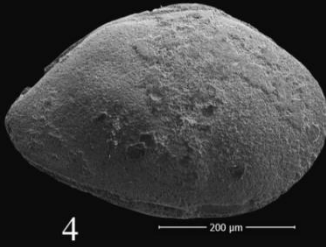
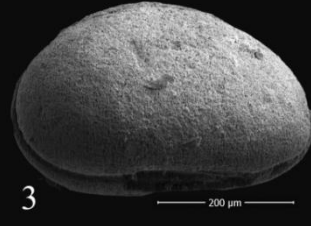
Şekil 7. *Paracypris* sp. Kabuk sol taraf görünümü, örnek no: 16, 21

Şekil 8-9. *Krithe echolsae* Esker (1968). Kabuk sağ taraf görünümü, örnek no: 1, 2, 4, 7, 11

Şekil 10. *Xestoleberis* sp. Kabuk sol taraf görünümü, örnek no: 21

LEVHA 3

PLATE 3



ÖZGEÇMİŞ

1991 yılında Merkez / ESKİŞEHİR' de doğdu. İlköğretimini, Mehmet Ali Yasin İlköğretim Okulu Odunpazarı / ESKİŞEHİR' de bitirdi. Ortaöğretimini iki dönem Süleyman Çakır Lisesi (Merkez / ESKİŞEHİR)' nde altı dönem ise Atatürk Mesleki ve Teknik Anadolu Lisesi (Merkez / ESKİŞEHİR)' nde tamamladı. 2011 yılında Dumlupınar Üniversitesi Jeoloji Mühendisliği Bölümü kazanıp 2015 yılında mezun oldu. Aynı yıl içerisinde Dumlupınar Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Jeoloji Mühendisliği Anabilim Dalı' nda Yüksek Lisans öğrenimine başladı.

